



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

**การปฏิบัติต่อมะละกอหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดอัตราการเกิดโรคแอนแทรคโนส
POST-HARVEST TREATMENT OF PAPAYA FOR THE REDUCTIONS OF
ANTRACNOSE DISEASES**



T099083

โดย

**นางสาวอัจฉรา วิชัย
MISS ATCHARA WICHAJ**

๑.๓๖.
๒1๑๙๓
๒๕46

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน: **99083**
วันเดือนปี: 13 Jun 2003

**ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2546**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การปฏิบัติต่อมะละกอหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดอัตราการเกิดโรคแอนแทรคโนส
POST-HARVEST TREATMENT OF PAPAYA FOR THE REDUCTIONS OF
ANTRACNOSE DISEASES

โดย

นางสาวอัจฉรา วิชัย

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย



รศ.ชวาลา บุรณศิริ

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว
(.....)

รศ.ดร.วรเดช จันทรสร

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ ..10..เดือน ..พ.ค.....พ.ศ. ๕7.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การปฏิบัติต่อมะละกอหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดอัตราการเกิดโรคแอนแทรคโนส
 โดย : นางสาวอัจฉรา วิชัย
 ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
 สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
 อาจารย์ที่ปรึกษา: 23.1.2564
 (รศ.ดร.ชวาลา นุรณศิริ)

การศึกษาเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุของโรคแอนแทรคโนสจาก
 แผลบนผลมะละกอด้วยวิธี transplanting technique และแยกเชื้อบริสุทธิ์ด้วยวิธี single
 spore isolation พบว่าลักษณะของโคโคนี และเส้นใยของเชื้อจะมีลักษณะเป็นสีใส ,เซลล์เดี่ยว,
 รูปไข่ ซึ่ง conidia จะอยู่ใน acervuli สปอร์จะมีสี่ขมพูหรือสี่เหลี่ยม ซึ่ง acervuli ปรากฏอยู่ที่ผิว
 เปลือกของผลมะละกอ

ในการทดสอบเปรียบเทียบอัตราการเกิดโรคแอนแทรคโนสในระหว่างผลมะละกอดิบและ
 ผลมะละกอดุกที่อุณหภูมิห้อง โดยวิธีล้างด้วยน้ำสะอาด ,แช่ในสารละลายสารส้ม ,สารละลายปูน
 แดง ,สารฆ่าเชื้อรา benomyl และ carbendazim ที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm. เป็นเวลา 15
 นาที แล้วบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 และ 14 วัน

ผลที่ได้พบว่า ผลมะละกอดิบที่แช่สารฆ่าเชื้อรา carbendazim สามารถควบคุมโรคได้ดีที่
 สุดและสามารถเก็บไว้นาน 21 วันซึ่งไม่ปรากฏการเกิดโรคบนผลมะละกอดิบ ส่วนผลมะละกอดุก
 จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 77.83 % -98.83 %

Abstract

Title : Post-harvest Treatment of Papaya for the Reduction of Anthracnose Diseases.

By : Atchara Wichai

Degree : Bachelor of Science Technology

Major : Pest Management Technology

Advisor :  April 104.104...

(Assoc.Prof.Chavala Buranasiri)

The investigation of *Colletotrichum gloeosporioides*, caused of anthracnose disease from macrobiotic spot on papaya fruit by tissue transplanting technique and purification by single spore isolation method showed the colony and mycelium of this pathogen were colorless , one cell, ovoid, cylindrical and sometimes cured or dumbbell-shaped conidia in acervuli was subepidermal and break out through the surface of papaya tissue.

The comparative treatments of papaya between green fruits and ripe fruits after treated by washing, soaking in solution of alum calciumcarbonate , benomyl and carbendazim at 2,000 ppm concentration, for 5 minutes and then stored at room temperature for 7 days and 14 day.

The result showed that soaked green papayas in carbendazim was the best treatment, those green papaya fruits can to be stored 14 days, disappear disease incidence, then the treated ripe papayas found 77.83-98.83 % disease incidence.

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาและช่วยเหลือจากอาจารย์
ชวลา บุรณศิริ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำในเรื่องต่าง ๆ ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการโรคพืช ที่ให้ความช่วยเหลือในเรื่องอุปกรณ์การ
ทดลองมาตลอดและขอขอบคุณ พี่ ๆ และเพื่อน ๆ ที่ให้คำปรึกษาและกำลังใจมาตลอดจนปัญหา
พิเศษสำเร็จมาได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่คอยให้กำลังใจปัจจัยที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ
ฉบับนี้ จนได้รับความสำเร็จมาได้ด้วยดี



อัจฉรา วิชัย

เมษายน 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
คำนิยม.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญตาราง.....	v
สารบัญภาพ.....	vi
คำนำ.....	1
การตรวจเอกสาร.....	3
อุปกรณ์และวิธีการ.....	12
ผลการทดลอง.....	14
สรุปผลการทดลอง.....	33
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	34
เอกสารอ้างอิง.....	35
ภาคผนวก.....	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและระดับความรุนแรงของผลมะละกอดิบ หลังการเก็บเกี่ยว ที่เก็บไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน	16
2 แสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและระดับความรุนแรงของผลมะละกอดิบ หลังการเก็บเกี่ยวที่เก็บไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 14 วัน	19
3 แสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและระดับความรุนแรงของผลมะละกอดสุก หลังการเก็บเกี่ยวที่เก็บไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน	22
4 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรกคโนสหลังการ เก็บเกี่ยวของผลมะละกอดิบและผลมะละกอดสุกที่เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน	25
5 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรกคโนสหลังการเก็บเกี่ยว ของผลมะละกอดิบที่เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 และ 14 วัน	29

ตารางภาคผนวกที่

	หน้า
1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคบน ผลมะละกอดิบหลังการเก็บเกี่ยว ที่ treat ด้วยวิธีต่าง ๆ และบ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน	38
2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคบน ผลมะละกอดิบหลังการเก็บเกี่ยว ที่ treat ด้วยวิธีต่าง ๆ และบ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 14 วัน	39
3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคบน ผลมะละกอดิบหลังการเก็บเกี่ยว ที่ treat ด้วยวิธีต่าง ๆ และบ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน	40
4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคบน ผลมะละกอดิบและผลมะละกอดิบหลังการเก็บเกี่ยว ที่ treat ด้วยวิธีต่าง ๆ และบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน	41
5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคบน ผลมะละกอดิบหลังการเก็บเกี่ยว ที่ treat ด้วยวิธีต่าง ๆ และบ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7, 14 วัน	42

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงลักษณะของผลมะละกอที่เป็นโรคแอนแทรกโนส	14
2. แสดงลักษณะโคโลนีของเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> บนอาหาร PDA	15
3. แสดงลักษณะของสปอร์ของเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> บน slide culture	15
4. แสดงการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของมะละกอดิบหลังจากบ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน ของแต่ละ treatment เปรียบเทียบกับ control	17
5. กราฟแท่งเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของมะละกอดิบ ที่ผ่านการ treatment ด้วยวิธีการต่าง ๆ แล้ว	18
6. แสดงการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลมะละกอดิบหลังจากที่บ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 14 วัน ของแต่ละ treatment เปรียบเทียบกับ control	20
7. กราฟแท่งเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลมะละกอดิบ ที่ผ่านการ treat ด้วยวิธีการต่าง ๆ แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 14 วัน	21
8. แสดงการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลมะละกอดิบหลังจากที่บ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน ของแต่ละ treatment เปรียบเทียบกับ control	23
9. กราฟแท่งเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลมะละกอดิบ ที่ผ่านการ treat ด้วยวิธีการต่าง ๆ แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน	24
10. เปรียบเทียบการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของมะละกอดิบและผลมะละกอดิบที่ treat ด้วยวิธีการต่างๆ หลังจากบ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน	26
11. กราฟแท่งเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรกโนสหลังการเก็บเกี่ยวของ ผลมะละกอดิบและผลมะละกอดิบที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน	28
12. แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรกโนสหลังการเก็บเกี่ยวของ ผลมะละกอดิบที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 และ 14 วัน	30
13. กราฟแท่งเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรกโนสหลังการเก็บเกี่ยวของ ผลมะละกอดิบและผลมะละกอดิบที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน	32

คำนำ

มะละกอ เป็นผลไม้ที่ปลูกขึ้นได้ดีตลอดทุกภาคของประเทศไทย ใช้ประกอบอาหารได้ตั้งแต่ดิบ ๆ จนถึงสุก ทั้งอาหารคาวและอาหารหวานนับมีประโยชน์อย่างกว้างขวาง พันธุ์ของมะละกอที่นิยมปลูกกันทั่วไป มีลักษณะเป็นลูกยาว เนื้อสีแดง ผิวเปลือกภายนอกขณะยังไม่สุกเต็มทีสีเขียวคล้ำ เช่น พันธุ์โกโก้และพันธุ์แขกดำ เป็นต้น ในระยะไม่กี่ปีมานี้ มะละกอสดได้ถูกส่งจากประเทศไทยไปสู่ตลาดประเทศใกล้เคียงซึ่งไม่ค่อยเข้มงวดกวดขันมาตรการตรวจโรคและศัตรูพืชมากนัก เช่น สิงคโปร์และฮ่องกง โดยขนส่งทางอากาศเป็นครั้งคราว การทำสวนมะละกอซึ่งปลูกกันเป็นสิบ ๆ ไร่ในดินเหนียว บริเวณกรุงเทพฯ หรือนครปฐมเกิดขึ้นทั่ว ๆ ไป แต่เนื่องจากมะละกอเป็นต้นไม้ที่ไม่ทนน้ำหรือดินแฉะ จึงปรากฏว่า สวนต่าง ๆ ในบริเวณนี้อยู่ได้ไม่นานก็เสียหาย เพราะต้นมะละกอตายไป ชาวสวนจึงไม่มีการส่งขายต่างประเทศ จะขายเฉพาะภายในประเทศเท่านั้น

เนื่องจากปัจจุบันมะละกอไทยเริ่มเป็นที่สนใจของชาวต่างประเทศ จึงได้มีการทดลองเพื่อรักษาคุณภาพและลดความเสียหายระหว่างการเก็บเกี่ยว ซึ่งเป็นปัญหาในปัจจุบัน การควบคุมและการป้องกันโรคหลังการเก็บเกี่ยวต้องมีการปฏิบัติดูแลรักษา การจัดการที่ดีเพื่อให้ได้รับผลผลิตที่มีคุณภาพและคุ้มค่าแก่การลงทุนและเนื่องจากในระบบการปลูกพืชทุกชนิดย่อมมีปัจจัยแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของพืชผลผลิต ในการปลูกมะละกอก็มีปัจจัยหลายอย่างที่เป็นตัวกำหนดปริมาณและคุณภาพของมะละกอ เช่น โรคพืชและแมลงศัตรูต่าง ๆ รวมทั้งโรคพืชที่เกิดขึ้นกับมะละกอหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งถือได้ว่าเป็นสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งที่เป็นตัวควบคุมปริมาณและคุณภาพของมะละกอ หากขาดการดูแลที่ดีก็อาจทำให้ผลผลิตเสียหายได้

การหาวิธีการปฏิบัติต่อมะละกอหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อศึกษาโรคพืชที่เกิดขึ้นกับมะละกอหลังการเก็บเกี่ยวรวมทั้งหาวิธีการควบคุมและป้องกันไม่ให้เกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของมะละกอแลศึกษาว่าวิธีไหนสามารถควบคุมโรคได้ดีที่สุด

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาลักษณะของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* จากผลมะละกอที่เป็นโรคแอนแทรคโนส ด้วยวิธี Tissue transplanting และ single spore solution method
2. ศึกษาความสามารถในการทำให้เกิดโรคแอนแทรคโนสของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* เปรียบเทียบระหว่างผลมะละกอดิบ (สีเขียว) และผลมะละกอสุก (สีเหลือง) โดยวิธี artificial inoculation
3. ศึกษาวิธีการควบคุมโรคแอนแทรคโนสของมะละกอดิบและมะละกอสุก ด้วยวิธี
 - 3.1 ล้างผลมะละกอดิบและสุกหลังการเก็บเกี่ยวด้วยน้ำสะอาด
 - 3.2 แช่มะละกอดิบและสุกหลังการเก็บเกี่ยวด้วยสารละลายสารส้ม ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที
 - 3.3 แช่มะละกอดิบและสุกหลังการเก็บเกี่ยวด้วยสารละลายปูนแดง ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที
 - 3.4 แช่มะละกอดิบและสุกหลังการเก็บเกี่ยวด้วยสารฆ่าเชื้อรา benomyl ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที
 - 3.5 แช่มะละกอดิบและสุกหลังการเก็บเกี่ยวด้วยสารฆ่าเชื้อรา carbendazim ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที

การตรวจเอกสาร

มะละกอ (*Carica papaya*) เป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง เนื่องจากสามารถให้บริโภคทั้งผลดิบและผลสุกได้ และเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญ และเป็นพืชล้มลุกที่มีอายุสั้นปลูกง่ายและให้ผลผลิตเร็วไม่ค่อยมีโรคแมลงมารบกวนมากนัก การปลูกมะละกอในประเทศไทยนั้นควรเลือกใช้พันธุ์ที่คัดเลือกแล้วในท้องถิ่นนั้น ๆ เพราะมะละกอเป็นพืชที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมมาก พันธุ์ของมะละกอที่นิยมปลูกกันมากในประเทศไทย ได้แก่

1. พันธุ์พื้นเมือง เป็นพันธุ์มะละกอที่ปลูกกันมานานสืบทอดกันมาเรื่อย ๆ โดยไม่มีการคัดเลือกพันธุ์ให้ดีขึ้น โดยปล่อยให้มีการผสมพันธุ์กันเองตามธรรมชาติ ดังนั้นจึงมีลักษณะไม่ค่อยแน่นอนแต่ส่วนใหญ่ผลจะมีลักษณะกลม ขนาดเล็ก เนื้อบาง ช่องว่างในผลกว้าง ผลสุกเนื้อจะมีสีออกเหลือง เนื้อค่อนข้างและจึงไม่นิยมบริโภคผลสุกกัน มักใช้ประโยชน์จากผลดิบมากกว่า การออกดอกติดผลช้า แต่มีข้อดี คือมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดี มะละกอพันธุ์พื้นเมืองนี้แม้จะมีการปลูกกันมากแล้วแต่ก็ไม่ได้เป็นที่นิยมปลูกกันเพื่อการค้าอย่างกว้างขวางอย่างจริงจังนัก คงเป็นการปลูกเพียงครอบครัวละ สองสามต้น หรือปล่อยให้ขึ้นเองตามธรรมชาติ และในปัจจุบันกำลังถูกพันธุ์ใหม่ ๆ ที่มีคุณภาพดีกว่าเข้ามาแทนที่เรื่อย ๆ จนจะพบได้บ้างในบางท้องถิ่นที่ห่างไกลเท่านั้น ส่วนการปลูกเพื่อการค้านั้นหาไม่ได้แล้ว

2. พันธุ์แขกดำ เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกกันมากและเป็นที่ต้องการของตลาดในปัจจุบัน ลักษณะเป็นมะละกอดันเตี้ย มีก้านใบสีเขียว สั้น แข็งแรง ก้านใบส่วนมากจะตั้งตรง ใบหนากว่ามะละกอพันธุ์อื่น ๆ ช่องว่างระหว่างข้อที่ผลมีขนาดปานกลาง ผลมีลักษณะกลมยาว ส่วนโคนผลเล็กกว่าปลายผลเล็กน้อย ส่วนหัวผลกว้างเฉลี่ย 7.9 เซนติเมตร ส่วนท้ายผลกว้างเฉลี่ย 8.8 เซนติเมตร และผลยาวเฉลี่ย 29.2 เซนติเมตร ผลเกือบมีขนาดเท่ากัน เปลือกหนาสีเขียวเข้ม ผลดิบมีน้ำหนักประมาณ 500-750 กรัมต่อผล เนื้อแน่นแข็งกรอบและมีสีแดง ชาวสวนส่วนใหญ่จะเก็บผลขณะที่ยังอ่อนเพื่อใช้เป็นมะละกอสำหรับบริโภคดิบ ส่งขายทำส้มตำ ผลสุกมีรสหวานมีเมล็ดน้อย ช่องว่างภายในผลแคบมีน้ำหนักประมาณ 1.5 กิโลกรัมต่อผล

3. พันธุ์สายน้ำผึ้ง ลักษณะเป็นมะละกอดันเตี้ย ก้านใบมีสีเขียวอ่อนหรือสีเขียวปนขาว มีขนาดยาวกว่าก้านใบของมะละกอพันธุ์แขกดำแต่มีความแข็งแรงน้อยกว่า ก้านใบล่างมีลักษณะเอนลงสู่พื้น ใบกว้างแต่บาง มีช่องว่างระหว่างข้อยาว จำนวนแฉกของใบมีน้อยกว่าพันธุ์แขกดำ และพันธุ์โกโก้ ผลค่อนข้างโต ลักษณะเป็นทรงป้าน คือด้านหัวผลเล็กและขยายด้านท้ายผลเปลือกผลสีเขียวและบางกว่าพันธุ์แขกดำ มองเป็นร่องพูเป็นเหลี่ยมชัดเจน ขนาดผลยาวประมาณ 29-50 เซนติเมตร ช่องว่างภายในผลกว้างปานกลาง มีเมล็ดประมาณ 350 เมล็ดต่อผล เมื่อผล

สุกมีเนื้อสีแดงปนส้มหรือออกเหลืองปนส้ม เนื้อไม่แข็งรสชาติหวานจัด เก็บได้ไม่นานเพราะเนื้อ
 เละง่าย เป็นมะละกอกที่เหมาะสำหรับบริโภคสุก ปัจจุบันพันธุ์นี้ไม่นิยมปลูกกันมากนัก

4. พันธุ์โกโก้ เป็นอีกพันธุ์หนึ่งที่ชาวสวนนิยมปลูกกันมากและเป็นที่ยอมรับของตลาด
 ลักษณะส่วนใหญ่คล้ายพันธุ์สายน้ำผึ้ง ต่างกันที่ก้านใบออกเป็นสีม่วง ๆ ต้นที่ยังเล็กอยู่อาจมีสี
 ม่วงเป็นจุดประปรายเห็นได้ชัดเจน แต่เมื่อโตแล้วจุดประจะหายไปหรือบางต้นก็อาจยังมีอยู่ ส่วน
 หัวของผลเล็กเรียวยาวไปสู่ส่วนท้าย ซึ่งใหญ่และใหญ่กว่าส่วนของผลพันธุ์สายน้ำผึ้ง มีช่องว่าง
 ระหว่างพูเป็นเหลี่ยมชัดเจน ช่องว่างภายในผลค่อนข้างกว้าง เมื่อผลสุกเนื้อสีแดงแข็งกรอบกว่า
 พันธุ์สายน้ำผึ้ง แต่ไม่เท่าพันธุ์แขกดำ เหมาะสำหรับใช้รับประทานผลสุก (ศักดิ์สิทธิ์, 2535)

โรคแอนแทรคโนส เป็นโรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลมะละกอกโดยทำให้ผลมะละกอก
 เน่า ซึ่งเกิดจากเชื้อสาเหตุ *Colletotrichum gloeosporioides* ลักษณะอาการ ผลเน่าที่ต้นและ
 ระยะหลังการเก็บเกี่ยว ลักษณะอาการเริ่มโดยจุดสีดำหรือน้ำตาล บวม เกิดกระจุกกระจายบนผล
 ต่อมาบริเวณผิวเนื้อเยื่อที่เป็นโรคมีอาการเน่าและนิ่ม เนื้อเยื่อจากจุดที่เป็นโรคอาจเชื่อมกันทำให้
 เกิดอาการเน่าเป็นแฉ่ง ๆ บวมโต และทำให้ผลมะละกอกเหี่ยวแห้งอย่างรวดเร็ว โรคแอนแทรคโนส
 นี้มักจะระบาดรวดเร็วเมื่อมีความชื้นสูง และบริเวณก้นผลมักจะมีกลิ่นสูงจึงทำให้เกิดโรคได้
 ง่าย การป้องกันกำจัด ควรมีการฉีดพ่นยาเชื้อราเป็นระยะ ๆ ทุก 10-15 วัน ตั้งแต่ระยะช่อดอก
 จนถึงระยะเก็บเกี่ยว เช่น มาเนบ ไสแมน และควรพ่นสลับการยาฆ่าเชื้อราชนิดดูดซึม เช่น
 benomyl เพื่อป้องกันกำจัดเชื้อโรคเข้าสู่พืชในระยะแรก ผลมะละกอกที่เก็บเกี่ยวควรมีการจุ่มน้ำ
 ร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นานประมาณ 15 นาที เพื่อทำลายเชื้อโรคที่ติดมากับผิว
 และพักตัวในเนื้อเยื่อได้ผลผลมะละกอก วิธีนี้ใช้ได้ผลดีมากและใช้กันทั่วไปกับมะละกอกที่ส่งออก
 ต่างประเทศ (ช. ญิฐศิริ, 2526)

ช. ญิฐศิริ (2526) ได้ทำการศึกษาวิธีการเก็บรักษาผลมะละกอกให้ปลอดภัยจากโรคแอน
 แทรคโนส โดยใช้วิธีการแช่น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 110-120 องศาฟาเรนไฮต์ นาน 20 นาที หรือนำ
 มะละกอมารมด้วย EDB ในอัตรา ½ ปอนด์ต่อมะละกอก 1,000 ลูกบาศก์ฟุต นาน 2 ชั่วโมง
 โดยที่อุณหภูมิภายในผลควรมีประมาณ 70 องศาฟาเรนไฮต์ สำหรับมะละกอกที่บรรจุถุงเพื่อส่ง
 ตลาดควรใช้ EDB 1.5 ปอนด์ ต่อมะละกอก 1,000 ลูกบาศก์ฟุตเป็นเวลา 2 ชั่วโมงเท่ากัน เมื่อ
 เปรียบเทียบกันแล้วการใช้ความร้อนสามารถป้องกันการเกิดโรคเน่าได้ดีกว่า แต่อุณหภูมิที่ใช้ไม่ควร
 เกินอุณหภูมิที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อมะละกอก อุณหภูมิที่เริ่มก่อให้เกิดความเสียหายต่อ
 มะละกอก คือ 40 องศาฟาเรนไฮต์ ทำให้มะละกอกมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปคือ ผิวเปลือกเป็น
 แผลบวมลงไป เนื้อเยื่อมน้ำ ไม่หวาน

โรคที่เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้มะละกอกหลังการเก็บเกี่ยวไม่สามารถยืดอายุความสดใน
 คุณภาพที่ดีได้ เกิดจากโรคแอนแทรคโนสที่เป็นโรคสำคัญชนิดหนึ่งของมะละกอกหลังการเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคแอนแทรคโนสของมะละกอพบครั้งแรกในปี ค.ศ. 1922 ที่ Ceylon ค้นพบโดย Bryce ซึ่งกล่าวว่าเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum carocae* ซึ่งเป็นชนิดแรกที่พบและยังพบว่าโรคแอนแทรคโนสที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ทำลายมะละกอเสียหายอย่างมากใน ฮาวาย และในแอฟริกาตะวันตก สาเหตุของโรคจากเชื้อ *Colletotrichum papayae* นอกจากนี้เชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* ยังเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคแอนแทรคโนสกับพืชอื่นอีกหลายชนิด เช่น กลัวย มะม่วง อากาโด และองุ่น เป็นต้น เชื้อรานี้มีการระบาดแพร่หลายอยู่ทั่วไปแทบทุกแห่งที่มีการปลูกพืชเหล่านี้ และยังเป็นแหล่งแพร่ระบาดไปยังพืชอื่นได้เป็นอย่างดี (นิพนธ์, 2525)

อุทัย และคณะ (2547) กล่าวว่า โรคแอนแทรคโนส เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ลักษณะอาการมักเกิดแผลเริ่มแรกที่ก้านผล เมื่อผลเริ่มสุกมีลักษณะเป็นจุดสีน้ำตาลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 30 มิลลิเมตร เป็นแอ่งยุบลงไปบนเนื้อเยื่อ ต่อมาแผลจะขยายใหญ่ขึ้นและจะเน่าทั้งผล การป้องกันกำจัด ใช้น้ำอุ่น 55 องศาเซลเซียส และแช่ผลมะละกอในสารละลายนี้ 3-5 นาที ส่วนในแปลงปลูกที่ปลูกโดยใช้ benomyl 6-12 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 10-15 วัน/ครั้ง เมื่อมะละกอเริ่มติดผล

ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนสที่เกิดขึ้นที่ใบเริ่มแรกจะเป็นแผลเป็นเล็ก ๆ สีเหลืองตรงกลางแผลจะมีจุดที่ใบแห้งตายเป็นสีน้ำตาลหรือสีดำ จากนั้นเมื่อใบแก่เต็มที่ใกล้จะร่วง ก้านใบจะแสดงอาการเป็นตุ่มนูน ดำ หรือสีน้ำตาลเข้มและใบก็จะร่วงหล่นไป นอกจากนี้โรคแอนแทรคโนสจะพบมากในแหล่งที่มีการปลูกมะละกอติดต่อกันเป็นเวลานาน (ศักดิ์สิทธิ์, 2535)

สุภา (2526) รายงานว่า กรรมวิธีที่ให้ผลดีในการป้องกันกำจัดโรคภายหลังการเก็บเกี่ยวของผลมะละกอดิบและสุกพันธุ์แขกดำ คือการใช้กรรมวิธีจุ่มในน้ำร้อนอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที แล้วฉายรังสี 0.75 K-rad กรรมวิธีนี้สามารถยืดอายุการเก็บเกี่ยวได้นานประมาณ 5-6 วัน และเป็นแนวทางในการปฏิบัติต่อมะละกอเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา และลดอัตราการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยว

ธารทิพย์ (2540) ศึกษาการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์ของพืช 4 ชนิด คือ พลุ ข่า ว่านน้ำ และทองพันชั่ง ในการยับยั้งการงอกสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc. สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วง พบว่าสารสกัดด้วยแอลกอฮอล์ของว่านน้ำ (*Acorus calamus* L.) ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 1,000 ppm. ยับยั้งการเจริญของเส้นใยและยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา *C. gloeosporioides* ได้ดีที่สุด

Uchida และคณะ (1996) ได้ทำการศึกษาพบว่าเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สามารถทำให้เกิดโรค damping-off ในต้นกล้าของมะละกอได้ ซึ่งอาการที่พบคือ จะเกิดแผลจุด

ที่ cotyledon และใบ เกิดแผลที่ลำต้นและต่อมาจะเกิด collar rots และ damping-off และ 80% ของต้นกล้าจะเกิดโรคใน 3 สัปดาห์

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* มี acervuli สีดำ setae มีจำนวนมาก ลักษณะโคนใหญ่ปลายเรียว มีสีดำแบ่งเป็นหลาย septate มีความยาว 80-100 ไมครอน สปอร์เป็นรูปเคียวสีใสเกิดบน conidiophore สีใส มีหลาย septate เกิดจาก stroma ที่หนา เชื้อรา *Colletotrichum* sp. นี้ สามารถแบ่งได้ 3 พวกคือ (1) พวกที่มี conidia มีสีชมพูปนส้ม ไม่มี mycelium ถ้ามีก็น้อย (2) พวกที่มี conidia จำนวนน้อย ขนาดไม่สม่ำเสมอ stroma มีสีดำ และมี mycelium มาก (3) พวกที่เกิด perithecium ซึ่งภายในมี asci ของ *Glomerella cigulata* ใน culture (อังสุมา,2530)

เกษม (2532) รายงานการเข้าทำลายของเชื้อ *Colletotrichum* sp. จะมีการงอก germ tube ภายใน 24 ชั่วโมง และไปงอกออกแล้วพัฒนาโครงสร้างที่เรียกว่า appressorium ซึ่งโครงสร้างนี้จะมีความคงทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ดี และจะป้องกันกำจัดได้ยากกว่าสปอร์ และสามารถยึดเกาะอย่างแน่นบนผิวมะละกอ

ลักษณะของเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* โดยทั่วไปมี สปอร์รูปทรงกระบอกตรงปลายมน ขนาด 9-24 x 3-4.5 ไมครอน สร้าง appressorium ขนาด 6-20 x 4-12 ไมครอน รูปทรงกระบอก หรือแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย เชื้อราสร้าง acervulus ลักษณะโค้งงอฝังตัวลงในเนื้อเยื่อของผลมะม่วงชั้น epidermis และ sub-epidermis เป็นรูปถ้วย conidiophore เป็นก้านตรงเซลล์เดียว สีใส เกิดอยู่ใน acervulus ที่ปลาย conidiophore มีสปอร์เซลล์เดียว สีใส รูปร่างเป็นรูปไข่ หรือทรงกระบอก หัวท้ายมน ลักษณะของโคโลนีบนอาหาร PDA มีลักษณะกลมขอบเรียบ เชื้อราสร้างกลุ่มสปอร์สีส้ม ถึงสีส้มอมชมพู ลักษณะเป็นวงแหวน เส้นใยสีขาวฟูเล็กน้อย

เกษม (2544) รายงานว่า เชื้อรา *Trichoderma harzianum* สายพันธุ์ PC01 สามารถสร้างสารชื่อ Trichotoxin A50 ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้หลายชนิด เช่น *Phytophthora* spp., *Colletotrichum gloeosporioides* และ *Fusarium oxysporum* ได้

สมชาย (2543) รายงานว่า การเก็บรักษาผลไม้ด้วยวิธีการควบคุมสภาพบรรยากาศพบว่า การลดปริมาณออกซิเจนในบรรยากาศให้ต่ำลง ปริมาณของออกซิเจนในสภาพของบรรยากาศปกติซึ่งมีปริมาณ 20 % ต้องลดลงให้เหลือ 10 % หรือต่ำกว่าซึ่งจะทำให้อัตราการหายใจของผลไม้ลดลงด้วย ส่วนการเพิ่มปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ปกติปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์จะมีอยู่ในบรรยากาศประมาณ 0.04 % ควรเพิ่มให้เป็น 5 % หรือสูงกว่าแต่ต้องไม่เกิน 10% ซึ่งการเพิ่มปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เกินกว่านี้จะไปลดปฏิกิริยาการสร้างเอทิลินของผลไม้ทำให้ผลไม้สุกช้าหรือมีการสุกผิดปกติ

दन्य (2540) กล่าวว่า การเข้าทำลายผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวโดยเชื้อจุลินทรีย์นั้น ในช่วงหนึ่งของการทำลายนั้น อาจหยุดชะงักการเจริญเติบโต สำหรับการหยุดชะงักดังกล่าวนี้เรียกว่า Letent ซึ่งนักโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยวชื่อ Verhoeff ได้ให้คำจำกัดความว่า Letency คือการพักตัวของเชื้อสาเหตุโรคพืช ซึ่งเมื่อเวลาผ่านไปจะเปลี่ยนไปเป็นเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคได้ ต่อมา มีการสรุปว่า Lent infection ใช้กับกรณีที่พืชไม่แสดงอาการแต่ Quiescent infection ใช้กับกรณีที่เชื้อสาเหตุถูกยับยั้งการเจริญเป็นระยะหนึ่ง การเข้าทำลายแบบแฝงนี้อาจจะเกิดขึ้นในช่วงใดช่วงหนึ่งของการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ก็ได้ เช่น อาจเกิดในช่วงการงอกของสปอร์ การยืดออกของ germ-tube การสร้าง appressorium หรือการสร้างกลุ่มเส้นใย ดังนั้น การเข้าทำลายแบบแฝงของโรคหลังการเก็บเกี่ยวคือ การชะงักการเจริญแลพัฒนาของเชื้อสาเหตุผ่านทางลักษณะทางสรีรวิทยาของพืชอาศัยจนกว่าระยะการ แก่ของพืชอาศัยจะมาถึง พืชอาศัยจึงจะแสดงอาการของโรค

ลดาศิริ (2542) ศึกษาผลของการใช้อุณหภูมิสูงต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการป้องกันกาเกิดออกซิเดชันในผลมะละกอที่เกี่ยวข้องในอุณหภูมิต่ำโดยการนำผลมะละกอพันธุ์ชันไรส์ ซึ่งเก็บเกี่ยวเมื่อผลแก่ (130 วันหลังดอกบาน) พบว่าการเก็บเกี่ยวที่อุณหภูมิต่ำสามารถยืดอายุการเก็บรักษาผลมะละกอได้ โดยมีอายุการเก็บเกี่ยวเท่ากับ 10, 25 และ 30 วัน ที่อุณหภูมิ 20, 13, 5 และ 42 องศาเซลเซียส ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการเก็บรักษาผลมะละกอที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส พบว่าเกิดความเสียหายเนื่องจากอาการสะท้อนหนาวมากที่สุด ซึ่งอาการสะท้อนหนาวที่พบ ได้แก่ เนื้อภายในผลเกิดเป็นเนื้อเยื่อสีขาวกระจายเป็นจุด ๆ มีลักษณะเป็นเนื้อแข็ง เกิดรอยบวมที่ผิว และผลมะละกอไม่สามารถสุกได้ตามปกติ ในขณะที่ผลมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 และ 20 องศาเซลเซียส ไม่พบอาการสะท้อนหนาว ส่วนผลมะละกอที่เก็บในอุณหภูมิสูงก่อนการเก็บรักษา พบว่าสามารถลดการเกิดอาการสะท้อนหนาวได้ โดยมีดัชนีการเกิดอาการสะท้อนหนาวและการร่วงไหลของสารอิเล็กโตรไลต์น้อยกว่าผลมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ซึ่งผลของอุณหภูมิสูงก่อนการเก็บรักษามีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและชีวเคมี คือ มีผลทำให้มะละกอมีการสุกที่ขึ้น โดยมีการเกิดสีเหลืองที่ผิวเพิ่มขึ้น ความแน่นเนื้อลดลง อัตราการหายใจและอัตราการผลิตเอทิลีนเพิ่มขึ้นและมีปริมาณน้ำตาลเพิ่มขึ้นด้วย

การศึกษาผลของซีผึ้งเคลือบผิว น้ำร้อน และยาฆ่าเชื้อราที่มีผลต่อการเก็บรักษาผลมะละกอโดยใช้แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ประกอบด้วย 6 ทริทเมนต์ ซึ่งปรากฏว่าวิธีการจุ่มน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที แล้วทำการเคลือบผิวด้วยซีผึ้งอีกชั้นหนึ่งนั้น จะมีการเปลี่ยนแปลงสีผิวของผลมะละกอช้าที่สุด สามารถเก็บรักษาผลมะละกอได้ 9 วัน ส่วนการนำเอาผลมะละกอไปแช่ในสารละลายเบนเลท จำนวน 4 กรัม ต่อน้ำ 8 ลิตร นาน 5 นาที จะเกิดโรคแอนแทรกคโนสน้อยที่สุด และมีเปอร์เซ็นต์ความหวาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลี่ยสูงสุด 10.82 % ส่วนวิธีการนำเอาผลมะละกอไปจุ่มน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที จะมีการเปลี่ยนแปลงสีผิวเร็วที่สุด สามารถเก็บผลมะละกอได้เพียง 7 วันพร้อมทั้ง มีการเข้าทำลายของโรคแอนแทรกโนสที่มีสาเหตุจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* มากที่สุดด้วย

อิทธิพลของสัดส่วน $CO_2:O_2$ ต่อการพัฒนาการสุกและคุณภาพหลังการเก็บรักษากล้วย ไข่ ในสภาพบรรยากาศ ดัดแปลงวางแผนการทดลองแบบ 5x5 Factorial in CRD ประกอบด้วย 2 ปัจจัยคือ ระดับความเข้มข้นของ CO_2 0, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์ และ O_2 ที่ระดับความเข้มข้น 0, 5, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 16 ± 22 องศาเซลเซียส ปรากฏว่ากล้วยไข่ที่เก็บรักษาใน CO_2 0 เปอร์เซ็นต์ มีอายุการเก็บรักษาได้นานที่สุด คือ 42.67 วัน โดยที่สีเปลือกของกล้วยไข่ยังคงมีสีเขียว เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษาโดยกล้วยไข่ที่เก็บรักษาใน CO_2 (สมชาย, 2545)

Duran และคณะ (1998) ได้ทำการทดลองความเสียหายที่เกิดจากการติดเชื้อแฉงของ มะละกอและวิธีการควบคุมโรคโดยการปลูกเชื้อบนผลมะละกอ หลังการแช่น้ำร้อน 49 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที และนำไปป่มโดยแยกป่มที่ความชื้น 70, 80, 90 และ 100 เปอร์เซ็นต์ พบว่าผลมะละกอจะถูกทำลายหลังจากป่มไว้ 5 ชั่วโมง ที่ความชื้น 80, 90 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผลมะละกอที่เก็บที่ความชื้น 70 เปอร์เซ็นต์ จะเกิดโรคลดลง

Wattad และ Prusky (1997) ทดลองการย่อยของเอนไซม์ pectate lyase ของเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* ซึ่งได้จากการตัดแต่งยีนส์ cDNA ของเชื้อ *Glomerella cingulata* จากผลมะม่วงและมะละกอ และเชื้อ *C. musae* จากผลกล้วย พบว่าผลอาโวคาโด อากาศชั้น pericarp หลังจากปลูกเชื้อ 5 วัน และจะปรากฏอาการหลังจากปลูกเชื้อได้ 6-7 วัน โดยเชื้อจะแทงผ่านจากชั้น pericarp ลงไปถึงชั้น mesocarp และปล่อยเอนไซม์ pectate lyase ย่อยเซลล์ของผลอาโวคาโด

กนกมณฑล (2526) รายงานว่าโรคแอนแทรกโนส ของมะละกอจะแสดงอาการเป็นแผลที่ ก้นลูกเมื่อผลเริ่มสุก มีลักษณะเป็นจุดสีน้ำตาลกลมมุ่มลึกลงไป เนื้อเยื่อต่อมาแผลจะขยายมากขึ้นจนมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ $\frac{1}{4}$ - 1 นิ้วรอบแผลมีสีดำตรงกลางแผลมีสีเหลืองหรือ ชมพูอ่อนอาจพบจุดกลมสีดำในส่วนที่ไม่เป็นโรคขณะเดียวกันก็จะทำให้เนื้อภายในผลเน่าผล มะละกอที่เกิดจากเชื้อรา *Gleosporium papaya* ทำให้มะละกอเหี่ยวภายใน 8-10 วันและหล่น ไม่มี mycerium โผล่ออกมาให้เห็นแต่ผลมีสีดำ มะละกอที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* มักเกิดกับผลที่อยู่ในไร่และติดมาจนถึงระยะเก็บรักษาโดยมีแผลกลมมุ่มเล็กน้อยส่วนมากเกิดตามผิวและทำลายผิว ทำลายเนื้อเยื่อ epidermis และ subepidermis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Burn(1963) รายงานลักษณะสัณฐานวิทยาของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporiodes* มี acervuli สีดำ setae มีจำนวนมากลักษณะโคนใหญ่ปลายเรียวมีสีน้ำตาลแบ่งเป็นหลาย septate มีความยาว80-100ไมครอนสปอร์เป็นรูปเคียวมีสีใสเกิดบนconidiophores สีใสมีหลาย septate เกิดจาก stroma ที่หนา

Mehta (1977) กล่าวว่าเชื้อรา *Colletotrichum spp.* ที่ทำให้ผลมะละกอเน่า species หนึ่งมีสปอร์ที่มีลักษณะเป็นรูปไข่หรือรูปทรงกระบอกหัวท้ายมน และอีก species หนึ่งมีสปอร์เป็นรูปเคียว

กนกมณฑล (2526) รายงานว่าการใช้น้ำอุ่นนั้นสามารถกำจัดเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคแอนแทรกโนส และ ลดความเสียหายลงได้ประมาณ 60-70 % ในสววยได้ทำการเก็บรักษาโดยการแช่ผลมะละกอในน้ำอุ่นที่อุณหภูมิ 49 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที จากนั้นนำไปแช่ในน้ำเย็นนาน 20 นาที ก่อนที่จะนำไปอบยาเพื่อป้องกันแมลงวันผลไม้และเก็บรักษามะละกอที่อุณหภูมิ 7-10 องศาเซลเซียสจะเก็บได้นาน 3 สัปดาห์

Ryall (1978) กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างการหายใจและอุณหภูมิว่าอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ก็ทำให้อัตราการหายใจเปลี่ยนแปลงอย่างมาก

สุภา (2526) รายงานการใช้สารเคมี หรือยาฆ่าเชื้อราเพื่อลดอัตราการเข้าทำลายของเชื้อราตั้งแต่ในแปลง โดยการฉีดพ่นด้วย Dithane, Manzate, Captan หรือ Phaltan เพื่อป้องกันการเกิดโรคแอนแทรกโนสซึ่งมีผลทำให้ลดการเน่าเสียได้ถึง 50 % โดยการจุ่มในสารละลาย 2-AB carbonate (1%) ที่อุณหภูมิ 104 องศาฟาเรนไฮต์นาน 2 นาที หรือวิธีการรมควันด้วยสาร 2-AB ในอัตราความเข้มข้น 300 ppm พบว่าให้ผลในการป้องกันโรคแอนแทรกโนส นอกจากนี้ยังพบว่าการฉายรังสีเป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถป้องกันกำจัดโรคนี้ได้ หรือ ใช้ Benlate ช่วยควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวได้โดยใช้ความเข้มข้น 250-500 ppm แต่มีผลเสียคือ วิตามินC น้ำตาล แคลโรทีน และของแข็งที่ละลายได้จะลดปริมาณลง ยานี้จะยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ขณะเดียวกันก็ห้ามการสังเคราะห์สารต่างๆ ในผลมะม่วงด้วยแต่มีผลดีเนื่องจากการเน่าน้อยลงทำให้การส่งไปขายไกลๆได้และได้รายงานว่าผลท้อที่รับประทานสุกจะใช้น้ำที่อุณหภูมิ 51.5 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 2- 3 นาที หรือ 46 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 5 นาที จะยับยั้ง *Phytophthora* นอกจากนี้ยังใช้ควบคุม เชื้อราอีกหลายชนิดในผลส้ม ท้อ มะละกอ ได้ แช่ผลมะละกอในสารละลายเบนเบท 1:3000 ซึ่งมีอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียสไว้ 5นาที่แล้วผึ่งให้แห้ง ใช้กระดาษห่อแต่ละผลก่อนการบรรจุลงกล่องกระดาษลูกฟูกเก็บไว้ในอุณหภูมิ 10 ± 2 องศาเซลเซียส สามารถเก็บไว้ในสภาพที่สดเป็นที่ต้องการอุณหภูมิ 20 วันและป้องกันกำจัดเชื้อจากโรคแอนแทรกโนสได้และยังพบอีกว่าถ้าเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องธรรมดาคือประมาณ 30 – 35 องศาเซลเซียสต่อมามะละกอจะสุกได้อีกตามปกติ และในวันที่ 4 มีผลเน่าเริ่มขึ้นแต่น้อยมากเมื่อเทียบกับมะละกอที่ไม่ได้ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีใดเลยการบรรจุหีบห่อถ้าเอาผลมะละกอมาห่อด้วยกระดาษบางแล้วบรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูกซึ่งแบ่งเป็นช่องๆไว้และวางตั้งขึ้น มีรูด้านข้างเพื่อระบายอากาศอย่างน้อย 10 รู จะช่วยให้ผลมะละกอที่ขนส่งไปทางเครื่องบิน หรือรถห้องเย็นกระทบกระเทือนน้อยมากและสภาพผลยังสวยเน่าช้าลงมากมีการเก็บรักษามะละกอพบว่า สารป้องกันกำจัดราที่มีประสิทธิภาพ เช่น thiabendazole

เกษม (2532) ในระหว่างการสุกแก่ของมะละกอที่มีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีอย่างกว้างขวาง ข้อสมมติฐานในการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้มีผลในการเปลี่ยนแปลงที่เกิดระหว่างที่เกิดการแก่สุกของมะละกาคือ การเปลี่ยนกลับของคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ละลายน้ำ ไปเป็นน้ำตาลที่ละลายน้ำ โรคพืชที่เกิดจาดราต่างๆไปจะมีความต้านทานต่อการสร้างอนุมูลอิสระซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อปริมาณน้ำตาลในเนื้อเยื่อ ความอ่อนแอของการเกิดโรคนั้นที่เกี่ยวข้องกับการมีระดับน้ำตาลสูง เรียกได้ว่าเป็นโรคระดับน้ำตาลสูง และในทางตรงข้าม เป็นผลให้เกิดโรคระดับน้ำตาลต่ำ ในการเพิ่มระดับน้ำตาลมีผลถึงการเกิดความอ่อนแอต่อการเกิดโรคเน่าในผลไม้ ดังนั้นโรคหลังการเก็บเกี่ยวจึงอาจจะเป็นโรคที่มีระดับน้ำตาลสูง สำหรับระดับน้ำตาลในเนื้อเยื่อนั้นสามารถจัดการได้โดยการใช้ 2,4- dichlorophenoxyacetic acid , 2,4 – ditriphenol และ maleic hydrazide ซึ่งสารประกอบดังกล่าวนี้เคยมีการทดลองกับผลไม้ สารแต่ละตัวดังกล่าวจะช่วยเร่งเกิดการเน่าของแอปเปิ้ลและกล้วย ดังนั้นจึงมีอิทธิพลของการใช้สารเหล่านี้ ไม่อาจสันนิษฐานได้ว่าเกิดจากผลของระดับน้ำตาลอย่างเดียว

ชวลา (2530) รายงานว่าการลดความเสียหายจากแอนแทรคโนสในรัฐฮาวายของผลมะละกอ ทำโดยการฉีดพ่นด้วยยาพวก Maneb โดยการฉีดพ่นก่อนปลูกหรือใช้สาร benomyl ฉีดพ่นทุกๆ 14 วันตั้งแต่ยังอ่อนจนกระทั่งเก็บเกี่ยว benomyl มีคุณสมบัติเป็น protectant and Eradicant และรายงานว่าการใช้ความร้อนที่อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิที่เป็นอันตราย 3-2 องศาเซลเซียส ก็สามารถยับยั้งการเข้าทำลายของเชื้อโรคได้และพบว่าการใช้รังสีแกมมาก็สามารถควบคุมการเน่าเสียและยืดอายุผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวโดยใช้ความเข้มข้น 200-300 K-rad ซึ่งระดับความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นกับพืชว่าเหมาะสมกับระดับความเข้มข้นใด

มงคล (2544) ศึกษาวิธีการควบคุมโรคแอนแทรคโนสของมะละกอหลังการเก็บเกี่ยวด้วยการล้างด้วยน้ำสะอาด , แช่ในน้ำอุ่น 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที และแช่ในสารฆ่าเชื้อรา Captan และ triabendazole ที่ระดับความเข้มข้น 250 และ 500 ppm. เป็นเวลา 10 นาที แล้วบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง และบ่มใน incubator อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน ผลมะละกอที่แช่ในสารฆ่าเชื้อรา triabendazole ความเข้มข้น 500 ppm. จะสามารถควบคุมโรคได้ดีที่สุด ซึ่งไม่พบการเกิดโรคบนผลมะละกอเลย หลังจากบ่มไว้ 7 วัน และสามารถเก็บไว้ได้นานที่สุด 21.5 วัน , ผลมะละกอที่ล้างด้วยน้ำสะอาดจะเกิดโรคมามากที่สุด คือ 47.5 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ที่อุณหภูมิห้อง) และ 5 % (ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส) ตามลำดับ

สมศิริ (2546) ได้ทำการศึกษาการควบคุมโรคที่แผงมาในผลไม้เขตร้อน กล่าวว่าการควบคุมการแพร่เชื้อโรคนั้นต้องมีการจัดการก่อนตั้งแต่อยู่ในสวนจนกระทั่งกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว โดยเริ่มจากการป้องกันและกำจัดโรค ซึ่งการป้องกันผลผลิตในสวนจากการติดเชื้อด้วยวิธีการห่อผลนั้นจะช่วยลดผลกระทบจากโรคแอนแทรกคโนสในผลมะม่วงได้ถึง 65 % และก่อนเก็บเกี่ยวมะม่วงและทุเรียน มีการพ่นด้วยสารเคมีหรือควบคุมโรคด้วยชีววิธี การปรับปรุงด้านการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ทุเรียนนั้นจะช่วยลดอาการผลเน่าในระยะเวลาที่ติดผลกำลังสุก การเก็บรักษาหลังการเก็บเกี่ยวด้วยการผ่านน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 52 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที และผ่านไอร้อนที่อุณหภูมิ 46 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที เป็นวิธีการควบคุมเชื้อโรคของมะม่วงที่ส่งไปยังประเทศญี่ปุ่นอย่างได้ผล นอกจากนี้การจุ่มผลทุเรียนลงใน Imazalil 750 ppm. เป็นเวลา 2-3 นาที สามารถลดผลกระทบจากอาการผลเน่าหลังการเก็บเกี่ยวได้ในระดับหนึ่ง

ประพันธ์ และคณะ (2546) ได้ทำการทดลองสำรวจโรคของงุ่นจำนวน 5 สายพันธุ์ คือ บิ๊กแบล็ค น่านฟ้า แบล็คโอปอลส์ ลูสเพอร์เลท และไวท์มะละกา พบว่าทุกสายพันธุ์มีอาการแอนแทรกคโนสในทุกระยะการเจริญเติบโต ซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* จากการทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดหลายชนิดพบว่า สารสกัด Rotiorinol ที่สกัดจากเชื้อรา *Colletotrichum cupreum* (CC) สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ได้ดีที่สุดถึง 88.67 % และจากการทดลองใช้สารชีวผลิตภัณฑ์ชนิดผงที่ผลิตจากเชื้อรา *Chaetomium* spp. , *Trichoderma* spp. , และ *Penicillium* spp. ในการควบคุมโรคแอนแทรกคโนสโดยในทุกวิธีการที่ใช้ชีวผลิตภัณฑ์ชนิดผงในอัตรา 5 กรัมต่อต้นโรยรอบโคนต้นทุก 4 เดือน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และใช้พ่นในบริเวณค้ำในอัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 15 วัน พบว่าชีวผลิตภัณฑ์ *Chaetomium* , *trichoderma* และ *Penicillium* สามารถลดการเกิดโรคแอนแทรกคโนส ที่ใบ กิ่ง และช่อผลของงุ่น พันธุ์บิ๊กแบล็ค น่านฟ้า แบล็คโอปอลส์ ลูสเพอร์เลท และไวท์มะละกา ได้

อุปกรณ์และวิธีการ

1. มะละกอพันธุ์แขกดำผลดิบและผลสุก
2. สารฆ่าเชื้อรา benomyl และ carbendazim , สารส้ม, ปูนแดง
3. อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
4. ตระกร้าพลาสติก
5. อุปกรณ์เขี่ยเชื้อ
6. จานเลี้ยงเชื้อ
7. ถูพลาสติก , หนังสือ
8. เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*
9. cork borer
10. กล้องจุลทรรศน์
11. กล้องถ่ายภาพ,ฟิล์ม
12. กะละมัง
13. ตู้เขี่ยเชื้อ

วิธีการ

1. ศึกษาลักษณะของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* จากผลมะละกอที่เป็นโรคด้วยวิธี Tissue transplanting technique และ single spore isolation โดยการตัดชิ้นส่วนผลมะละกอที่เป็นโรคมะมาเชื้อที่ผิวด้วย Clorox 10% 1 นาที แล้วนำมาวางบนอาหาร PDA แล้วตัดชิ้นส่วนของเส้นใยที่เจริญจากชิ้นส่วนของผลมะละกอมาเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ WA แล้วแยกเชื้อบริสุทธิ์ด้วยวิธี single spore isolation
2. ศึกษาวิธีการควบคุมโรคแอนแทรคโนสของผลมะละกอหลังการเก็บเกี่ยวโดยตัดผลมะละกอดิบและผลมะละกอสุก อย่างละ 10 ผล ทำ 3 ซ้ำ ๆ ละ 1 ผล
 - 2.1 ล้างผลมะละกอดิบและสุกด้วยน้ำสะอาดและนำไปปรมที่อุณหภูมิห้อง นาน 7,14 วัน
 - 2.2 แช่ผลมะละกอดิบและสุกในสารละลายสารส้ม , ปูนแดง , สารฆ่าเชื้อรา benomyl , carbendazim ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาทีแล้วนำไปปรมที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7,14 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการจัดวาง treatment ได้ดังนี้ คือ

1. มะละกอดิบ

control ล้างด้วยน้ำสะอาด นาน 15 นาที

Trt.1 แช่ในสารละลายสารส้ม ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm.นาน 15 นาที

Trt.2 แช่ในสารละลายปูนแดง ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm.นาน 15 นาที

Trt.3 แช่ในสารฆ่าเชื้อรา benomyl ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm.นาน 15 นาที

Trt.4 แช่ในสารฆ่าเชื้อรา carbendazim ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm.นาน 15 นาที

2. มะละกอสุก

control ล้างด้วยน้ำสะอาด

Trt.1 แช่ในสารละลายสารส้ม ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm.นาน 15 นาที

Trt.2 แช่ในสารละลายปูนแดง ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm.นาน 15 นาที

Trt.3 แช่ในสารฆ่าเชื้อรา benomyl ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm.นาน 15 นาที

Trt.4 แช่ในสารฆ่าเชื้อรา carbendazim ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm.นาน 15 นาที

ประเมินผลการเกิดโรคแอนแทรกซ์ของผลมะละกอในแต่ละการทดลอง ทุก 7 วัน

โดยการบันทึกความรุนแรงของโรค เพอร์เซ็นต์การเกิดโรค โดยการเปรียบเทียบกับ control และเปรียบเทียบระหว่างผลมะละกอดิบและผลมะละกอสุก โดยแบ่งความรุนแรงเป็น 6 ระดับ (สุชาติ ,2521) ดังนี้

ระดับ 0 ไม่เกิดโรค

ระดับ 1 เกิดโรคร้อยละ 1-5 ของพื้นที่ผิวทั้งหมด

ระดับ 2 เกิดโรคร้อยละ 6-15 ของพื้นที่ผิวทั้งหมด

ระดับ 3 เกิดโรคร้อยละ 16-30 ของพื้นที่ผิวทั้งหมด

ระดับ 4 เกิดโรคร้อยละ 31-50 ของพื้นที่ผิวทั้งหมด

ระดับ 5 เกิดโรคมากกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ผิวทั้งหมด

สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการโรคพืช ชั้น 2 ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะ

เทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาทำการทดลอง

ระหว่างวันที่ 10 พฤศจิกายน 2546 ถึง วันที่ 27 มีนาคม 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

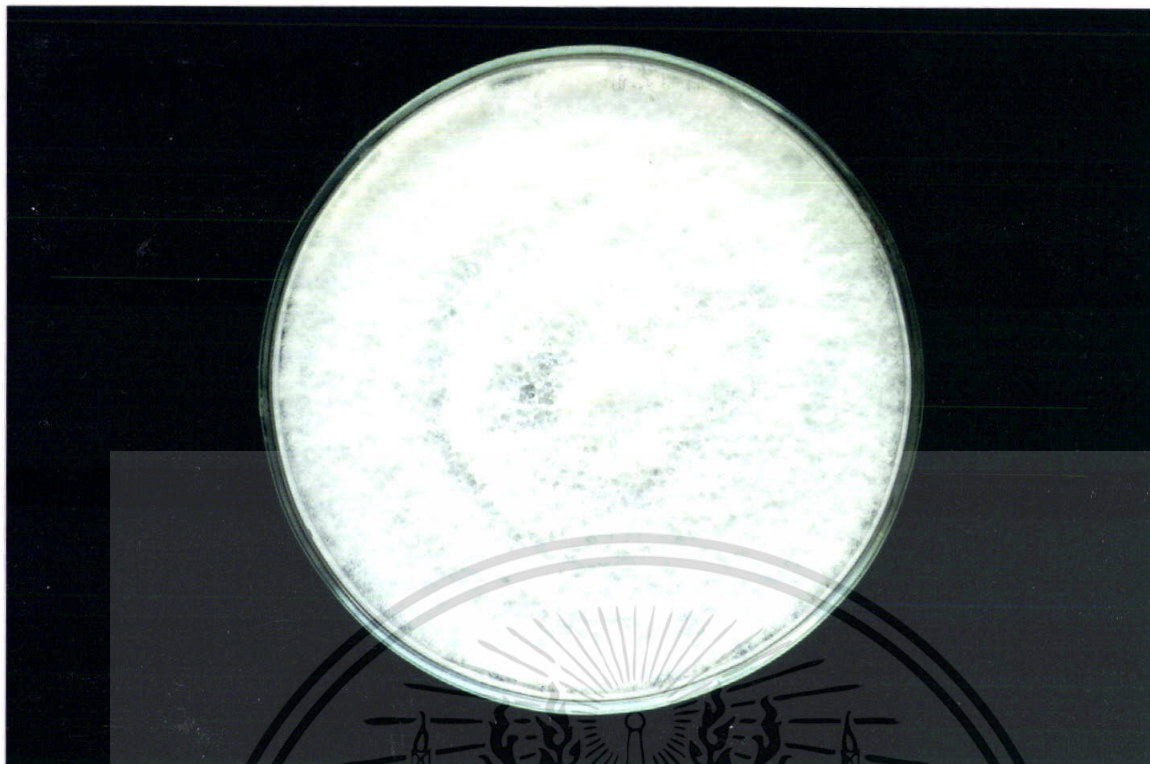
ผลการทดลอง

1. ผลการศึกษาลักษณะของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรกโนสบนผลมะละกอกที่แสดงอาการ (ภาพที่ 1) จะพบเส้นใยสีขาวฟู และสปอร์สีส้มบนแผลสีดำ แผลมีลักษณะปุ่มมลง เชื้อราที่เจริญในอาหาร PDA โดยโครงสร้างเป็นวงแหวนเต็มจานเลี้ยงเชื้อ ในระยะเวลา 7,14 วัน ลักษณะของโคโคนี้จะมีลักษณะกลม ของเรียบ เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สร้างเส้นใยสีขาวฟูเล็กน้อย และสร้างกลุ่มสปอร์สีส้มลักษณะเป็นวงแหวน (ภาพที่ 2) และจากการศึกษา slide culture เชื้อราจะสร้าง conidiophore เป็นก้านตรง สีใสเช่นเดียวกับที่ปลาย conidiophore จะสร้างสปอร์ ลักษณะเซลล์เดี่ยวสีใส รูปไข่ หรือทรงกระบอก หัวท้ายมน (ภาพที่ 3)

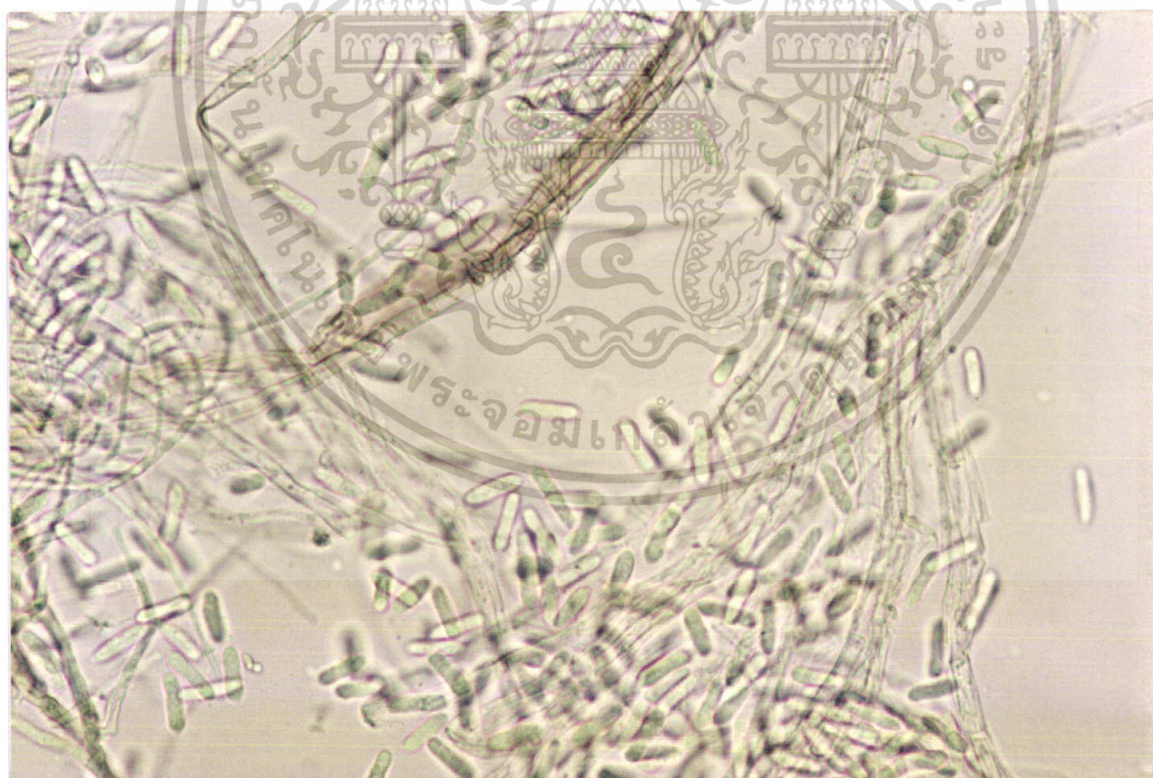


ภาพที่ 1 แสดงลักษณะของผลมะละกอกที่เป็นโรคแอนแทรกโนส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนอาหาร PDA



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะของสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บน slide culture

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลการศึกษาวิธีการควบคุมโรคแอนแทรกโนสของผลมะละกอดิบ (สีเขียว) และผลมะละกอดุก (สีเหลือง) หลังการเก็บเกี่ยว 7 วัน

จากผลการทดลอง การควบคุมโรคแอนแทรกโนสบนผลมะละกอดิบหลังการเก็บเกี่ยว 7 วัน โดยเก็บไว้ในอุณหภูมิห้อง พบว่า ผลมะละกอดิบที่ล้างด้วยน้ำสะอาด มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 12.33 % ,ผลมะละกอดิบ ที่แช่ด้วยสารละลายสารส้ม ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 3.16 % ,ผลมะละกอดิบ ที่แช่ในสารละลายปูนแดง ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 2.83 % ,ผลมะละกอดิบ ที่แช่ในสารฆ่าเชื้อรา benomyl ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 1.93 % , ผลมะละกอดิบและผลมะละกอดุกที่แช่ในสารฆ่าเชื้อรา carbendazim ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 0 %

ผลมะละกอดิบที่บ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน พบว่า

control	มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย	12.33 %
สารส้ม	มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย	3.16 %
ปูนแดง	มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย	2.83 %
benomyl	มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย	1.93 %
carbendazim	มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย	0 % (ภาพที่ 4,5)

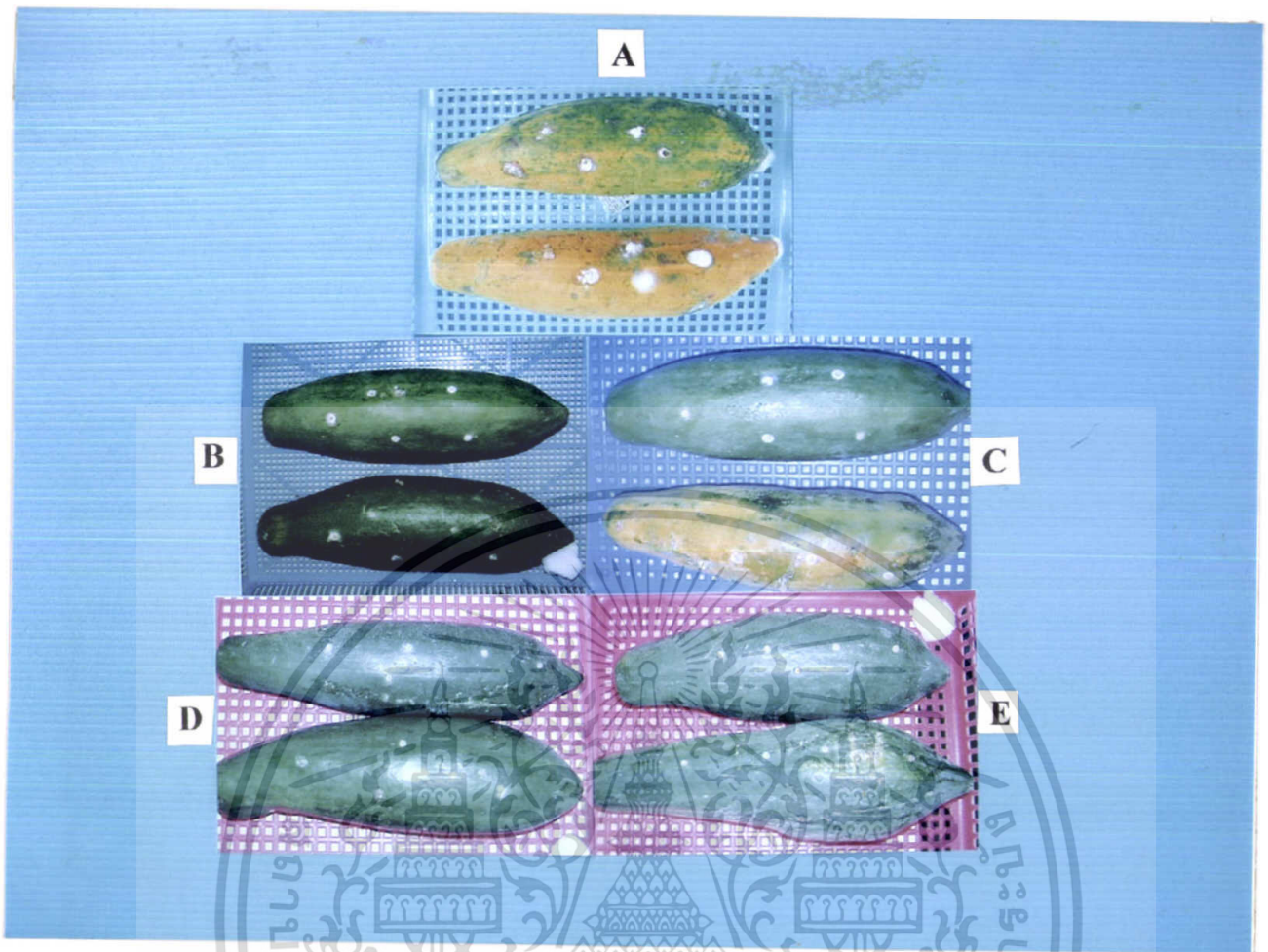
ตารางที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคบนผลมะละกอดิบและระดับความรุนแรงของผลมะละกอดิบ หลังการเก็บเกี่ยว ที่เก็บไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน

Treatment	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค / พื้นที่ทั้งหมด (%) ^{1/}	ระดับความรุนแรงการเกิดโรค
Control	12.33 a ^{2/}	2
Trt.1	3.16 b	2
Trt.2	2.83 b	1
Trt.3	1.93 bc	1
Trt.4	0.00 c	0

1/ เปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวที่เป็นโรคแอนแทรกโนสเทียบกับพื้นที่ผิวทั้งหมดของผลมะละกอดิบ จากทั้ง 3 ซ้ำของการทดลอง

2/ ค่าเฉลี่ยแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DUNCAN'S MULTIPLE – RANGE TEST

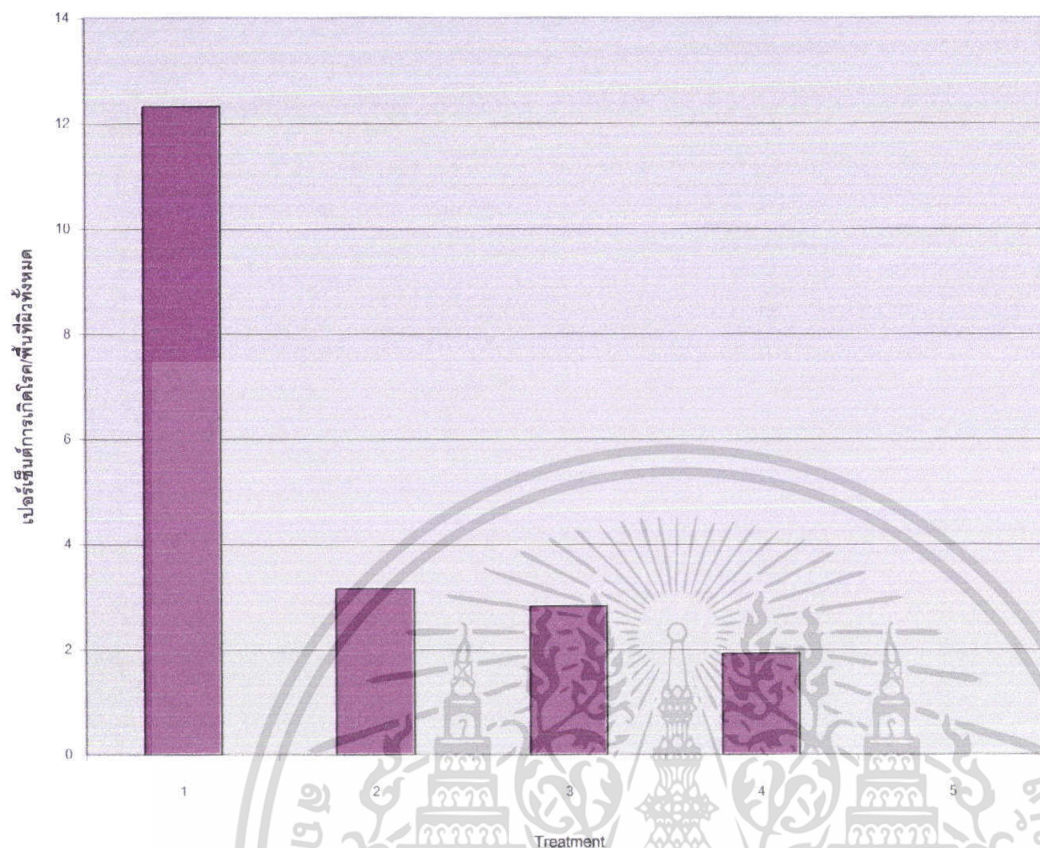
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แสดงการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของมะละกอดิบหลังจากบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน ของแต่ละ treatment เปรียบเทียบกับ control

- A. ล้างด้วยน้ำสะอาด
- B. แอสสารละลายสารส้ม ความเข้มข้น 2,000 ppm. เป็นเวลา 15 นาที
- C. แอสสารละลายปูนแดง ความเข้มข้น 2,000 ppm. เป็นเวลา 15 นาที
- D. แอสสารฆ่าเชื้อรา benomyl ความเข้มข้น 2,000 ppm. เป็นเวลา 15 นาที
- E. แอสสารฆ่าเชื้อรา carbendazim ความเข้มข้น 2,000 ppm. เป็นเวลา 15 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 กราฟแท่งเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของมะละกอดิบที่ผ่านการ treatment ด้วยวิธีการต่าง ๆ แล้ว ที่บ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนการทดลองการควบคุมโรคแอนแทรกในสบนผลมะละกอดิบที่ทดลองและเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 14 วัน พบว่า ผลมะละกอดิบ ที่ล้างด้วยน้ำสะอาดจะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 12.83 % , ผลมะละกอดิบที่แช่สารละลายสารส้ม ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 14.58 % , ผลมะละกอดิบที่แช่ในสารละลายปูนแดง ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 7.00 % , ผลมะละกอดิบที่แช่สารฆ่าเชื้อรา benomyl ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 12.41 % , ผลมะละกอดิบที่แช่สารฆ่าเชื้อรา carbendazim ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 0.00 %

ผลมะละกอดิบที่บ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 14 วัน พบว่า

control	มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	16.66 %
Trt1	มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	4.06 %
Trt2	มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	4.13 %
Trt3	มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	2.80 %
Trt4	มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	0.00 % (ภาพที่ 6,7)

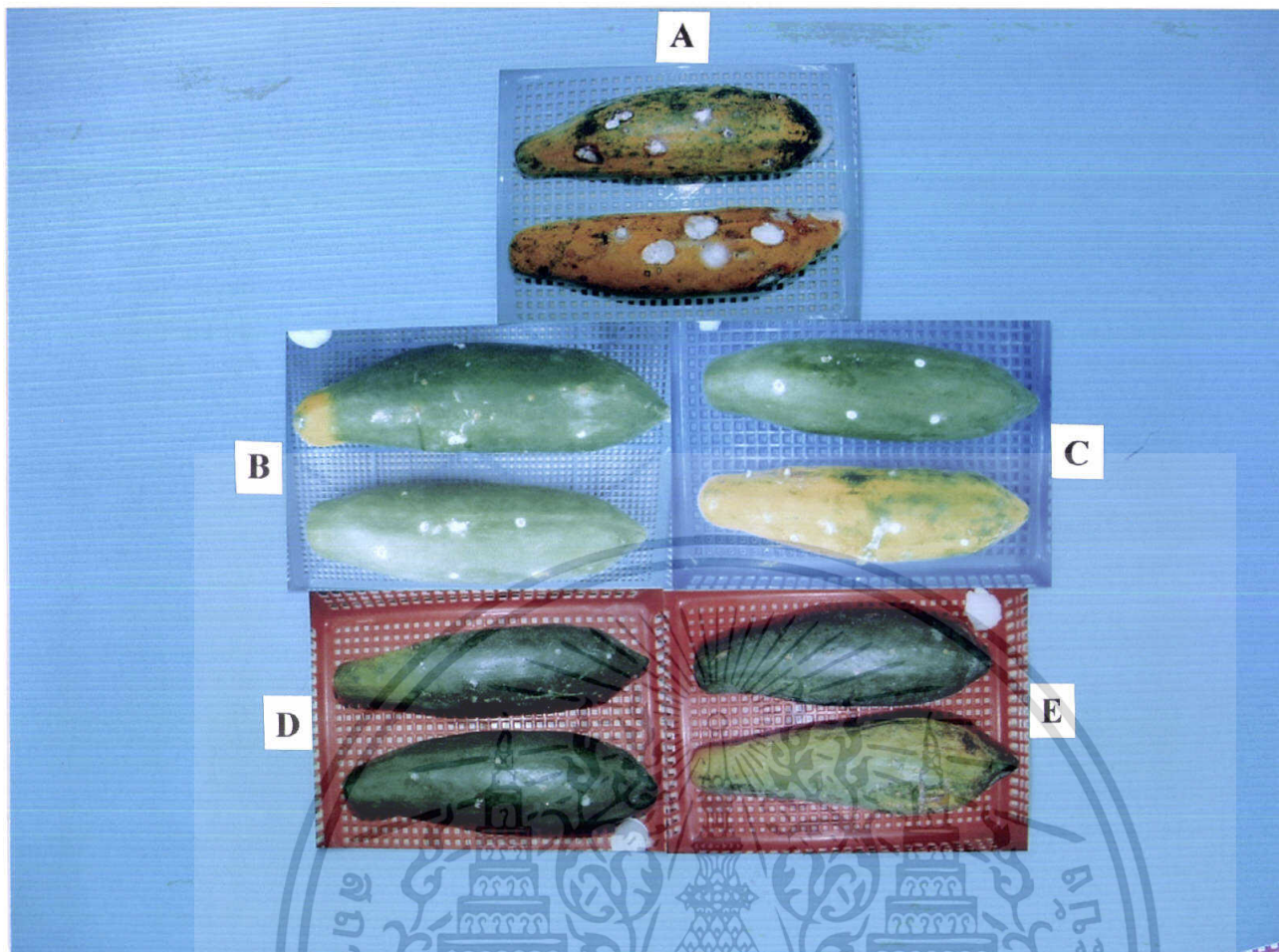
ตารางที่ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและระดับความรุนแรงของผลมะละกอดิบหลังการเก็บเกี่ยวที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 14 วัน

Treatment	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค /พื้นที่ทั้งหมด (%) ^{1/}	ระดับความรุนแรงการเกิดโรค
Control	16.66 a ^{2/}	3
Trt1	4.06 b	1
Trt2	4.13 b	1
Trt3	2.80 bc	1
Trt4	0.00 c	0

1/ เปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวที่เป็นโรคแอนแทรกในสเทียบกับพื้นที่ผิวทั้งหมดของผลมะละกอดิบ จากทั้ง 3 ซ้ำของการทดลอง

2/ ค่าเฉลี่ยแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % โดยวิธี DUNCAN'S MULTIPLE – RANGE TEST

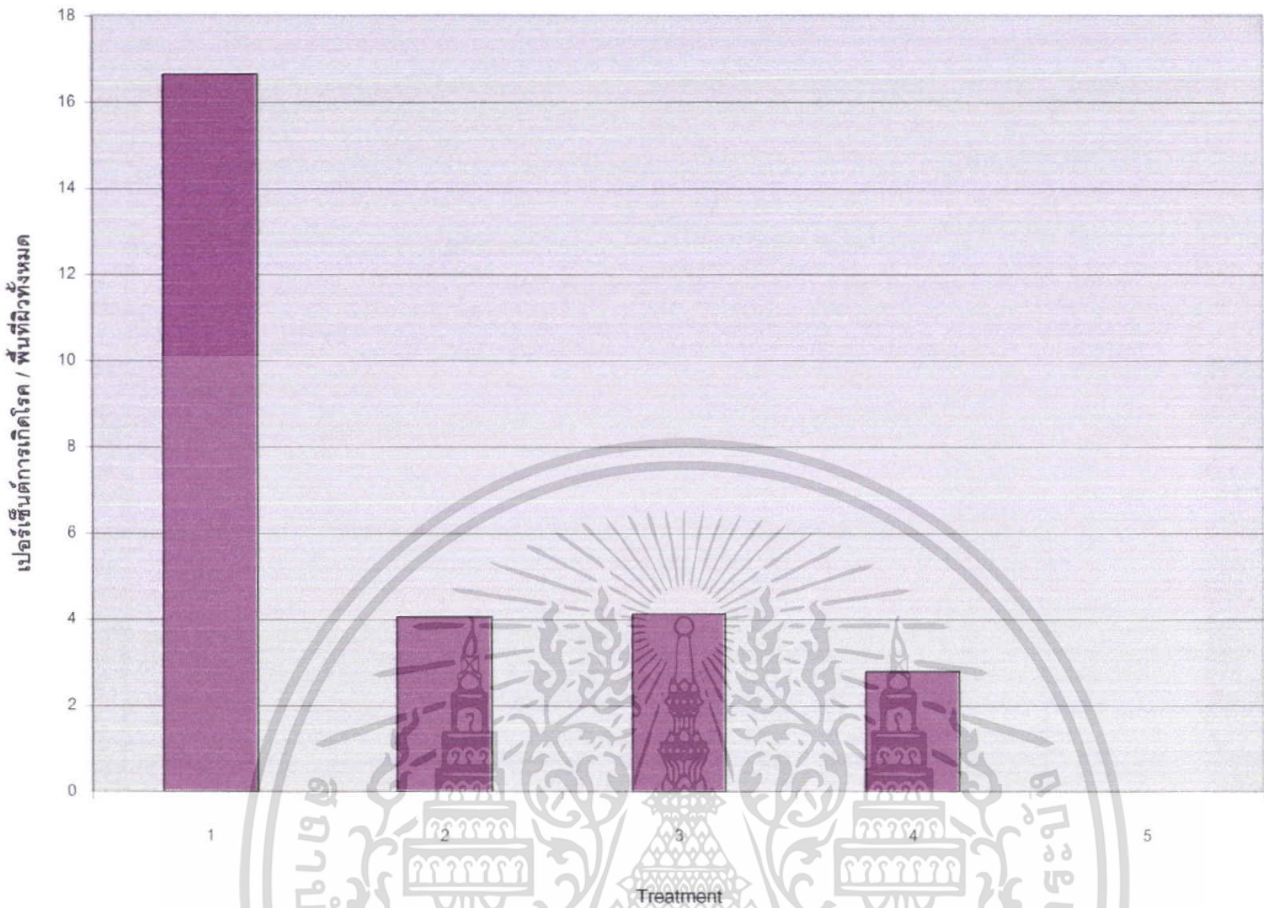
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 แสดงการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลมะละกอติดหลังจากที่บ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 14 วัน ของแต่ละ treatment เปรียบเทียบกับ control

- A. ล้างด้วยน้ำสะอาด
- B. แอสสารละลายสารส้ม ความเข้มข้น 2,000 ppm. เป็นเวลา 15 นาที
- C. แอสสารละลายปูนแดง ความเข้มข้น 2,000 ppm. เป็นเวลา 15 นาที
- D. แอสสารฆ่าเชื้อรา benomyl ความเข้มข้น 2,000 ppm. เป็นเวลา 15 นาที
- E. แอสสารฆ่าเชื้อรา carbendazim ความเข้มข้น 2,000 ppm. เป็นเวลา 15 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 กราฟแท่งเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลมะละกอดิบ ที่ผ่านการ treat ด้วยวิธีการต่าง ๆ แล้วนำไปรมที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 14 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทดลองการควบคุมโรคแอนแทรกในสบนผลมะละกอสุก ที่ทดลองและเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน พบว่า ผลมะละกอดิบที่ล้างด้วยน้ำสะอาดจะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคสูงที่สุดคือ 98.83 %, ผลมะละกอที่แช่สารละลายปูนแดง ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 94.75 %, ผลมะละกอที่แช่ในสารละลายสารส้ม ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 92.33 %, ผลมะละกอที่แช่สารฆ่าเชื้อรา benomyl ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm.จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 91.33%, ผลมะละกอที่แช่สารฆ่าเชื้อรา carbendazim ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 77.83 %

ผลมะละกอสุกที่บ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 7 วัน พบว่า

control	มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	98.83 %
Trt1	มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	92.33 %
Trt2	มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	94.75 %
Trt3	มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	91.33 %
Trt4	มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค	77.83 % (ภาพที่ 8,9)

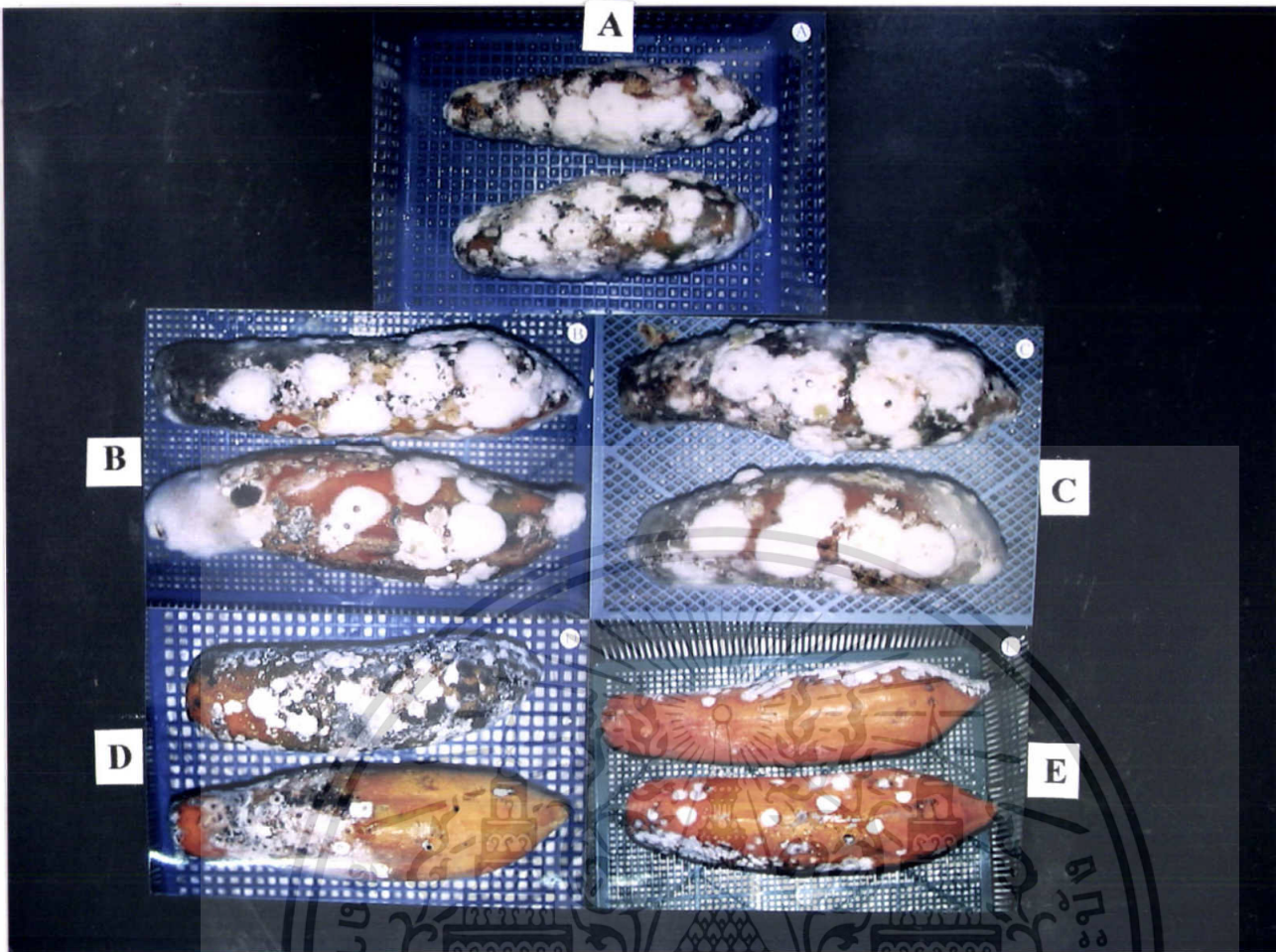
ตารางที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและระดับความรุนแรงของผลมะละกอสุกหลังการเก็บเกี่ยวที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน

Treatment	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค /พื้นที่ผิวทั้งหมด (%) ^{1/}	ระดับความรุนแรงการเกิดโรค
Control	98.83 a ^{2/}	5
Trt.1	92.33 a	5
Trt.2	94.75 a	5
Trt.3	91.33 a	5
Trt.4	77.83 b	5

1/ เปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวที่เป็นโรคแอนแทรกในสเทียบกับพื้นที่ผิวทั้งหมดของผลมะละกอ จากทั้ง 3 ซ้ำของการทดลอง

2/ ค่าเฉลี่ยแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % โดยวิธี DUNCAN'S MULTIPLE – RANGE TEST

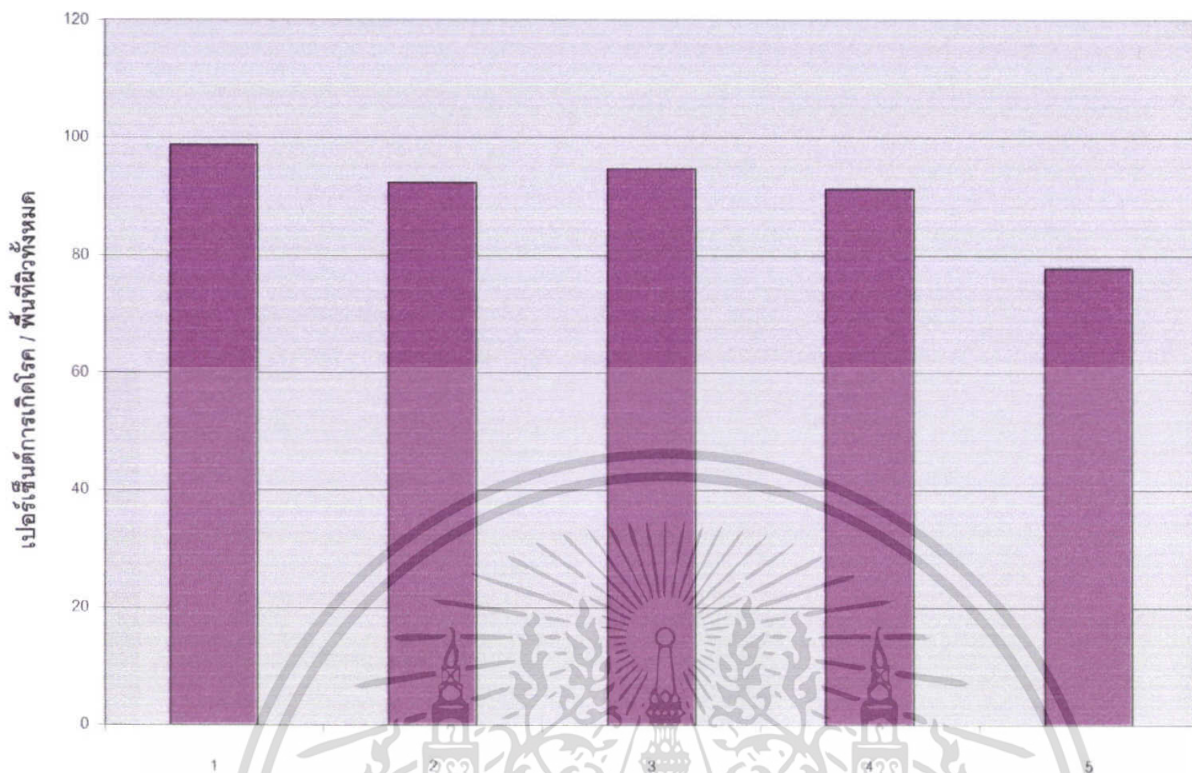
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 แสดงการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลมะละกอสุกหลังจากที่ปมที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน ของแต่ละ treatment เปรียบเทียบกับ control

- A. ล้างด้วยน้ำสะอาด
- B. แช่สารละลายสารส้ม ความเข้มข้น 2,000 ppm. เป็นเวลา 15 นาที
- C. แช่สารละลายปูนแดง ความเข้มข้น 2,000 ppm. เป็นเวลา 15 นาที
- D. แช่สารฆ่าเชื้อรา benomyl ความเข้มข้น 2,000 ppm. เป็นเวลา 15 นาที
- E. แช่สารฆ่าเชื้อรา carbendazim ความเข้มข้น 2,000 ppm. เป็นเวลา 15 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 กราฟแท่งเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของผลมะละกอสุกที่ผ่านการ treat ด้วยวิธีการต่าง ๆ แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทดลองการควบคุมโรคแอนแทรกโนสบนผลมะละกอดิบและสุก ที่ทดลองและเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน พบว่า ผลมะละกอดิบและสุกที่ล้างด้วยน้ำสะอาดจะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคสูงที่สุดคือ 12.33%, 98.83 % ตามลำดับ ผลมะละกอดิบและสุกที่แช่สารละลายสารส้มที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 3.16%, 94.75 % ตามลำดับ ผลมะละกอดิบและสุกที่แช่ในสารละลายปูนแดง ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 2.83 %, 92.33 % ตามลำดับ ผลมะละกอดิบและสุกที่แช่สารฆ่าเชื้อรา benomyl ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm.จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 1.93%,91.33%ตามลำดับ ผลมะละกอดิบและสุกที่แช่สารฆ่าเชื้อรา carbendazim ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 0.00 %, 77.83 % ตามลำดับ (ภาพที่ 10,11)

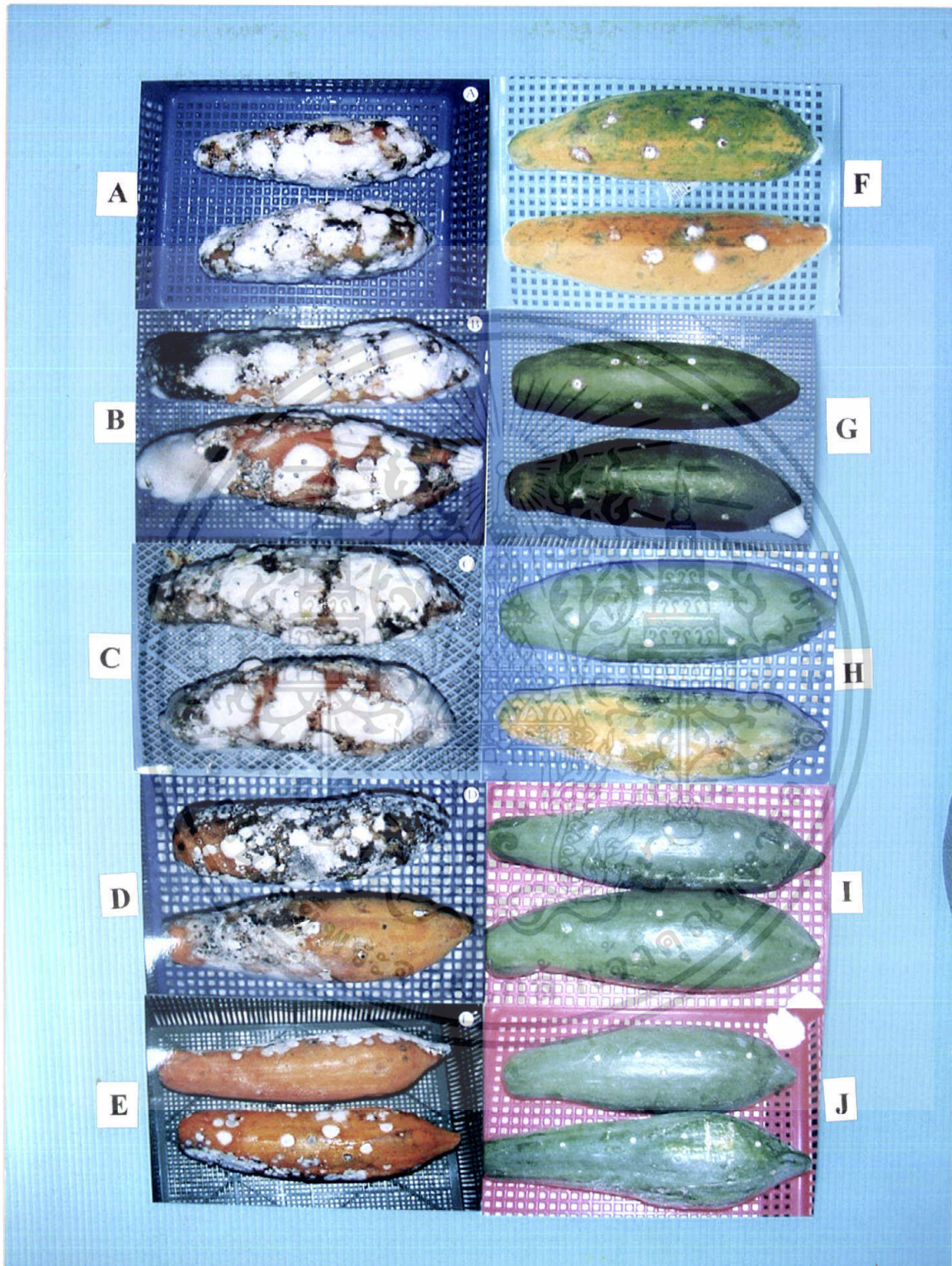
ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรกโนสหลังการเก็บเกี่ยวของผลมะละกอดิบและผลมะละกอดิบที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน

Treatment	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค / พื้นที่ทั้งหมด (%) ^{1/}	
	ผลมะละกอดิบ	ผลมะละกอดิบ
control	12.33 a	98.83 a ^{2/}
Trt.1	3.16 b	92.33 a
Trt.2	2.83 b	94.75 a
Trt.3	1.93 bc	91.33 a
Trt.4	0.00 c	77.83 b

1/ เปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวที่เป็นโรคแอนแทรกโนสเทียบกับพื้นที่ผิวทั้งหมดของผลมะละกอดิบ จากทั้ง 6 ซ้ำของการทดลอง

2/ ค่าเฉลี่ยแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DUNCAN'S MULTIPLE – RANGE TEST

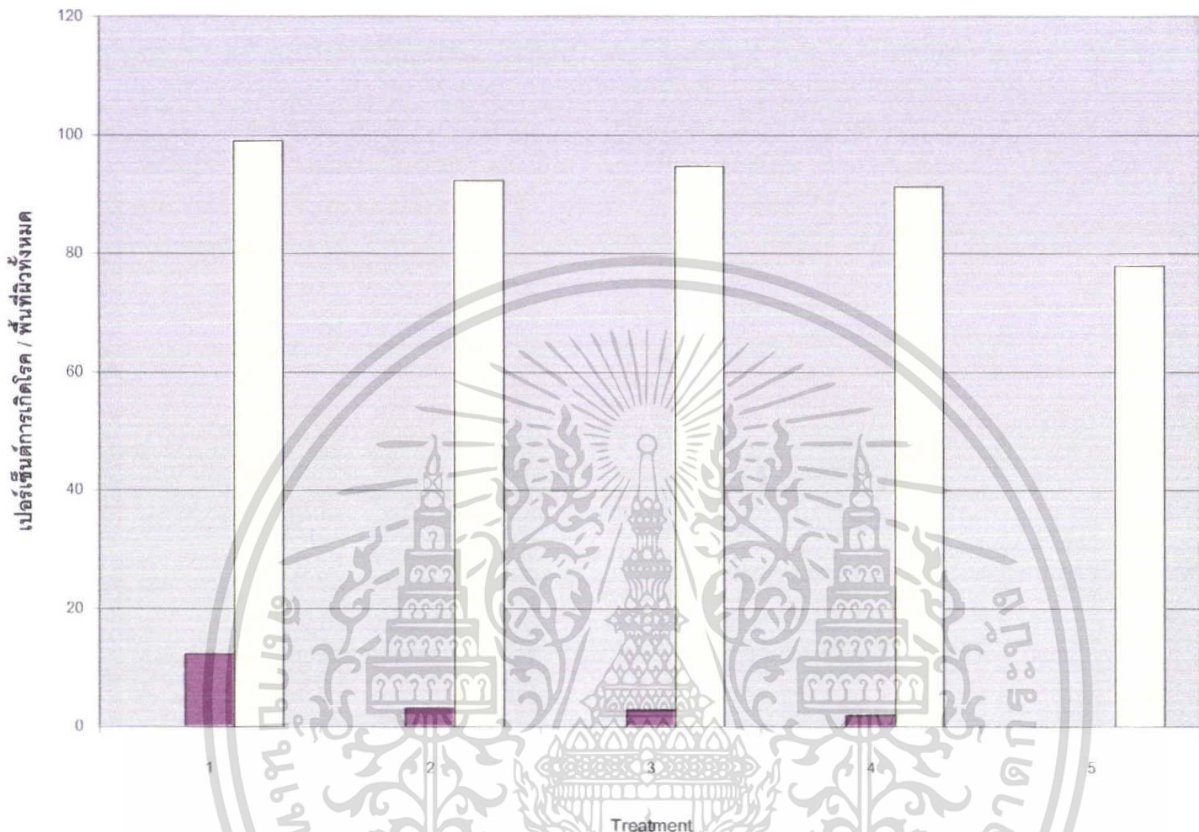
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 เปรียบเทียบการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวของมะละกอดิบและผลมะละกอสุกที่ treat ด้วยวิธีการต่างๆ หลังจากป่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- A. ผลมะละกอดิบล้างด้วยน้ำสะอาด
- B. ผลมะละกอดิบแช่ในสารละลายสารส้ม ความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที
- C. ผลมะละกอดิบแช่ในสารละลายปูนแดง ความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที
- D. ผลมะละกอดิบแช่ในสารฆ่าเชื้อรา benomyl ความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที
- E. ผลมะละกอดิบแช่ในสารฆ่าเชื้อรา carbendazim ความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที
- F. ผลมะละกอดิบล้างด้วยน้ำสะอาด
- G. ผลมะละกอดิบแช่สารละลายสารส้ม ความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที
- H. ผลมะละกอดิบแช่สารละลายปูนแดง ความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที
- I. ผลมะละกอดิบแช่สารฆ่าเชื้อรา benomyl ความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที
- J. ผลมะละกอดิบแช่สารฆ่าเชื้อรา carbendazim ความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 กราฟแท่งเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรกซ์ในสหลังจากการเก็บเกี่ยวของผลมะละกอดิบและผลมะละกอดิบที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทดลองการควบคุมโรคแอนแทรกคโนสบนผลมะละกอดิบ ที่ทดลองและเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 และ 14 วัน พบว่า ผลมะละกอดิบที่ล้างด้วยน้ำสะอาดจะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคสูงที่สุดคือ 12.33%, 16.66 % ตามลำดับ ผลมะละกอที่แช่สารละลายสารส้ม ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 3.16%, 4.06 % ผลมะละกอที่แช่ในสารละลายปูนแดง ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 2.83%, 4.13% ตามลำดับ ผลมะละกอที่แช่สารฆ่าเชื้อรา benomyl ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 1.93%, 2.80 % ตามลำดับ ผลมะละกอที่แช่สารฆ่าเชื้อรา carbendazim ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm. จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 0.00 % (ภาพที่ 12, 13)

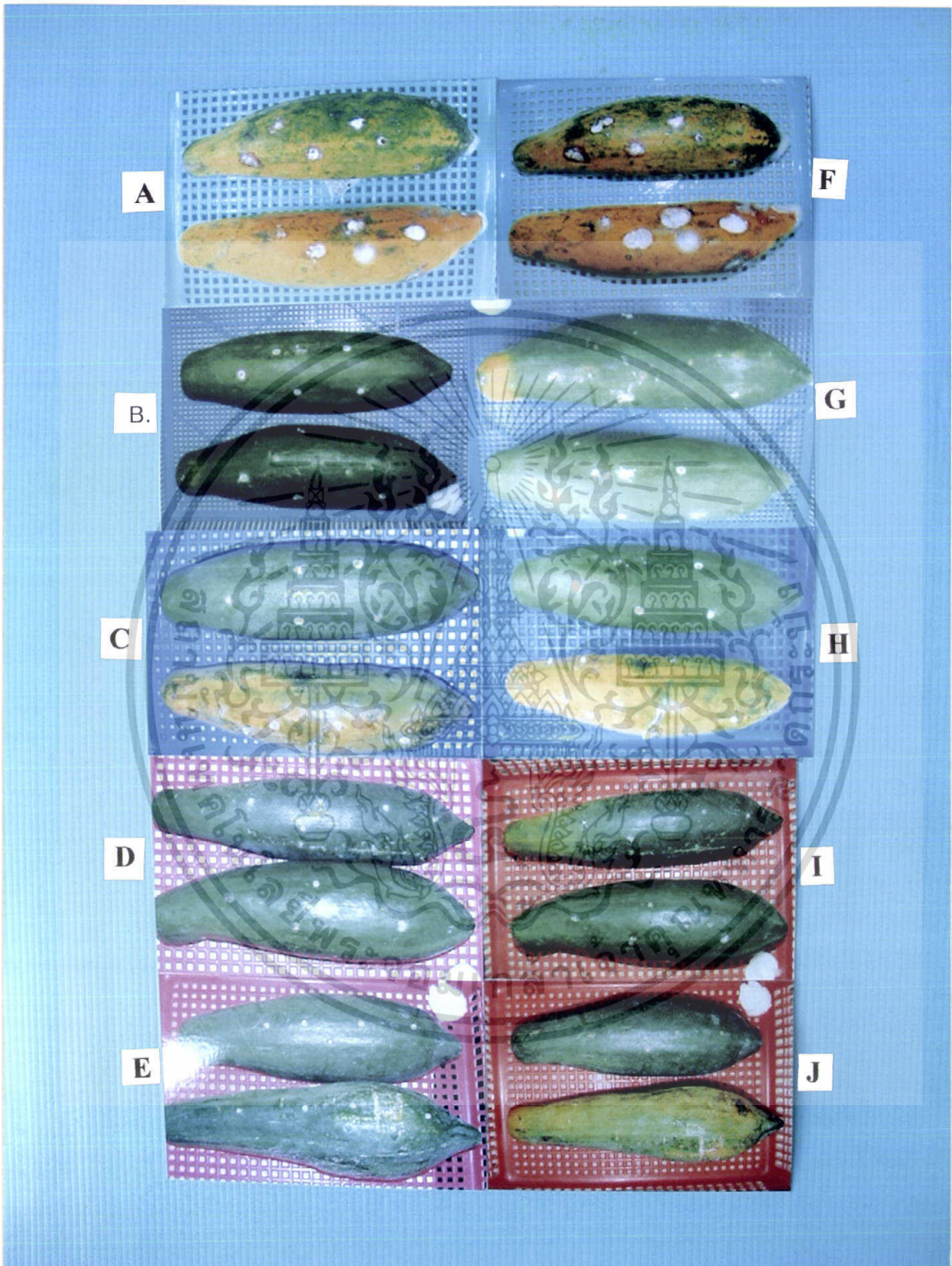
ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรกคโนสหลังการเก็บเกี่ยวของผลมะละกอดิบที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 และ 14 วัน

Treatment	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค / พื้นที่ทั้งหมด (%) ^{1/}	
	ผลมะละกอดิบบ่ม 7 วัน	ผลมะละกอดิบบ่ม 14 วัน
Control	12.33 a ^{2/}	16.66 a
Trt1	3.16 b	4.06 b
Trt2	2.83 b	4.13 b
Trt3	1.93 bc	2.80 bc
Trt4	0.00 c	0.00 c

1/ เปอร์เซ็นต์พื้นที่ผิวที่เป็นโรคแอนแทรกคโนสเทียบกับพื้นที่ผิวทั้งหมดของผลมะละกอ จากทั้ง 6 ซ้ำของการทดลอง

2/ ค่าเฉลี่ยแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DUNCAN'S MULTIPLE – RANGE TEST

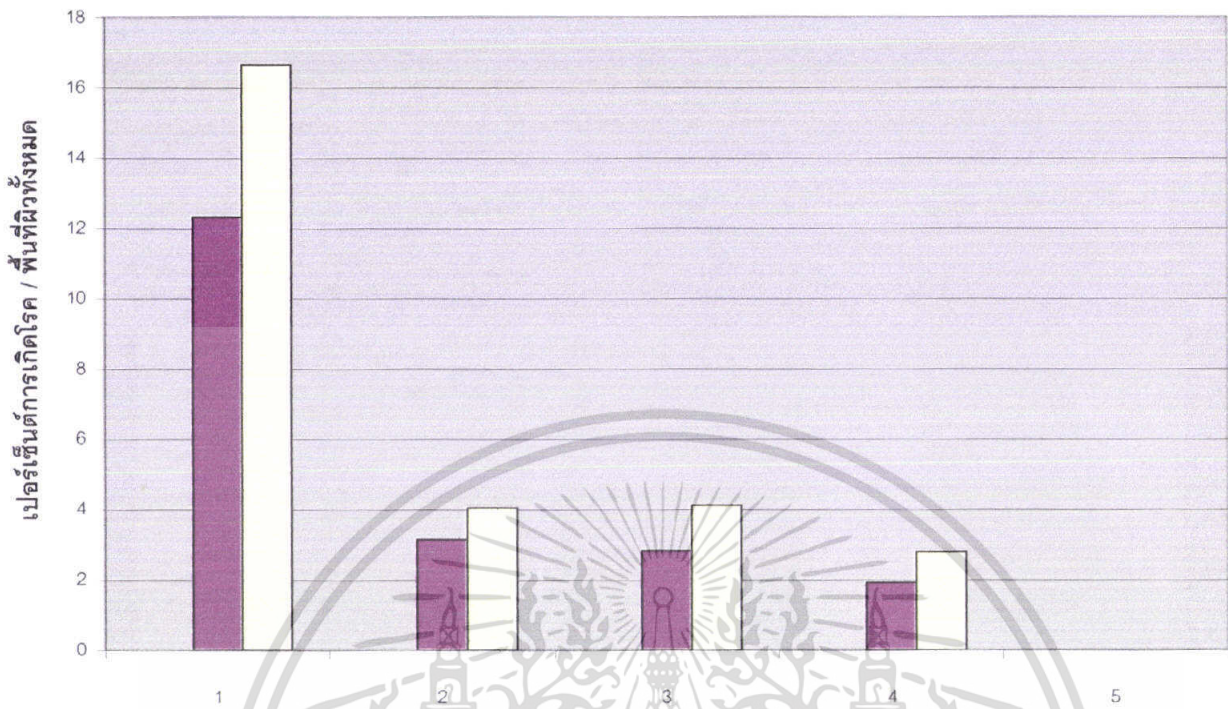
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรกโนสหลังการเก็บเกี่ยวของผลมะละกอดิบที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 และ 14 วัน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- A. ล้างด้วยน้ำสะอาด บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน
- B. แช่ในสารละลายสารส้ม บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน
- C. แช่ในสารละลายปูนแดง บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน
- D. แช่ในสารฆ่าเชื้อรา benomyl บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน
- E. แช่ในสารฆ่าเชื้อรา carbendazim บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน
- F. ล้างด้วยน้ำสะอาด บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 14 วัน
- G. แช่สารละลายสารส้ม บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 14 วัน
- H. แช่สารละลายปูนแดง บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 14 วัน
- I. แช่สารฆ่าเชื้อรา benomyl บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 14 วัน
- J. แช่สารฆ่าเชื้อรา carbendazim บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 14 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 กราฟแท่งเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรกซ์ในดินหลังการเก็บเกี่ยวของผลมะละกอดิบที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 และ 14 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาลักษณะของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* จากผลมะละกอที่เป็นโรค พบว่า การเลี้ยงเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ที่แยกได้จากผิวเปลือกของผลมะละกอด้วยวิธี tissue transplanting บนอาหาร PDA เชื้อราจะสร้างเส้นใยลักษณะขาวฟู เป็นลักษณะวงแหวนจนเต็มจานเลี้ยงเชื้อ ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 5-7 วัน การศึกษาใน slide culture พบว่าเส้นใยของเชื้อราจะมีลักษณะสีใส และสปอร์เป็นรูปไข่ หรือทรงกระบอก หัวท้ายมน และมีลักษณะสีใส

การศึกษาวิธีการควบคุมโรคแอนแทรคโนสบนผลมะละกอดิบและผลมะละกอสุกหลังการเก็บเกี่ยว ที่ treat ด้วยวิธีการต่าง ๆ แล้วนำไปป่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 และ 14 วัน พบว่าผลมะละกอดิบที่ป่มเป็นเวลา 7 วัน treatment control จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 12.33 % ,มะละกอที่แช่ในสารละลายสารส้ม ที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 3.16 % ,มะละกอที่แช่ในสารละลายปูนแดง จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 2.83 % ,ผลมะละกอที่แช่ในสารฆ่าเชื้อรา benomyl จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 1.93 % ,ส่วนมะละกอที่แช่ในสารฆ่าเชื้อรา carbendazim จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 0.00 % ส่วนผลมะละกอสุกที่ป่มเป็นเวลา 7 วัน treatment control จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 98.83 % ,มะละกอที่แช่ในสารละลายปูนแดง ที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 94.75 % ,มะละกอที่แช่ในสารละลายสารส้ม จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 92.33% ,ผลมะละกอที่แช่ในสารฆ่าเชื้อรา benomyl จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 91.33 % ,ส่วนมะละกอที่แช่ในสารฆ่าเชื้อรา carbendazim จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 77.83 % ผลมะละกอดิบ หลังจากป่มไว้ 14 วัน จะได้ผลดังนี้ treatment control จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 16.66 % ,ผลมะละกอที่แช่สารละลายสารส้ม ที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm. นาน 15 นาที จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 4.06 % , มะละกอที่แช่ในสารละลายปูนแดง จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 4.13 % ,มะละกอที่แช่ในสารฆ่าเชื้อรา benomyl จะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 2.8 % ,ส่วนมะละกอที่แช่ในสารฆ่าเชื้อรา carbendazim จะไม่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเลย คือ 0.00 %

วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาลักษณะของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* จากผลมะละกอที่เป็นโรค พบว่า การเลี้ยงเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ที่แยกได้จากผิวเปลือกของผลมะละกอด้วยวิธี tissue transplanting บนอาหาร PDA เชื้อราจะสร้างเส้นใยลักษณะขาวฟูเป็นลักษณะวงแหวนเต็มจานเลี้ยงเชื้อ ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 5-7 วัน การศึกษาใน slide culture พบว่าเส้นใยของเชื้อราจะมีลักษณะสีใส และสปอร์เป็นรูปไข่หรือรูปทรงกระบอก หัวทำยมนและมีลักษณะสีใส

การศึกษาโรคแอนแทรคโนสและการควบคุมโรคแอนแทรคโนสของผลมะละกอดิบและผลมะละกอสุกหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า การใช้วิธีแช่ในสารละลายสารส้มและสารละลายปูนแดงสามารถควบคุมโรคได้ใกล้เคียงกันซึ่งสามารถนำไปปฏิบัติได้ง่าย สะดวกและประหยัดอีกด้วย ส่วนการใช้วิธีการแช่สารฆ่าเชื้อรา carbendazim ที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm. เป็นเวลา 15 นาที เป็นวิธีการควบคุมโรคได้ดีเฉพาะเมื่อผลมะละกอยังดิบ แต่ถ้าผลสุกจะไม่ได้ผล สาเหตุเนื่องมาจากขณะผลดิบปริมาณของสารเหนียวชั้นสีขาวหรือยางมะละกอจะมีปริมาณและความเข้มข้นสูง สารดังกล่าวมีคุณสมบัติเป็น phenolic compound ซึ่งจะต่อต้านและยับยั้งการเกิดโรคหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ แต่เมื่อผลสุกสารดังกล่าวจะจางหายไปทำให้ความต้านทานต่อเชื้อโรคน้อยลง ทำให้ผลมะละกอสุกมีอัตราการเกิดโรคสูงเมื่อเปรียบเทียบกับผลมะละกอดิบ

เอกสารอ้างอิง

- กมลมณฑล ศรศรีชัย. 2526. การปฏิบัติต่อผลไม้ พืชผล ก่อนการขนส่งหรือการเก็บรักษา
ผลผลิตทางการเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว : เทคโนโลยีและสรีรวิทยา. ภาควิชาชีว
วิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เกษม สร้อยทอง. 2532. โรคพืชวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง :
กรุงเทพฯ 254 น.
- เกษม สร้อยทอง. 2544. เทคโนโลยีการควบคุมโรคพืชด้วยชีววิธี. ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการ
ศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาด
กระบัง : กรุงเทพฯ .
- ช. ญิฐศิริ สุขสุวรรณ . 2526 .วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร(ไม้ผลและผัก) .
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง :
กรุงเทพฯ .
- ชวาลา บุรณศิริ. 2530 .โรคผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว.เอกสารประกอบคำบรรยายวิชาวิทยาการหลัง
การเก็บเกี่ยวพืชสวน ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการ
เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ.
- दनัย บุญยาเกียรติ .2540.สรีรหลังการเก็บเกี่ยวของพืชสวน.คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่ .222 หน้า.
- ธารทิพย์ ภาสบุตร. 2540 .ผลของสารสกัดจากพืชบางชนิดที่มีต่อเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนส
ของมะม่วง .วิทยานิพนธ์บัณฑิตวิทยาลัย (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
กรุงเทพฯ.85 หน้า.
- ประพันธ์ ไธสธำพันธุ์ , ชาญณรงค์ ดวงสะอาด .2546.การใช้เชื้อราควบคุมโรคแอนแทรคโนสใน
องุ่น.วารสารเคหะการเกษตร กรุงเทพฯ.หน้า 231.
- ลดาศิริ หัวใจแก้ว .2542 . ผลของการใช้อุณหภูมิต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการป้อง
กันการเกิดออกซิเดชันในผลมะละกอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ . วิทยานิพนธ์บัณฑิต
วิทยาลัย วิทยาศาสตร์ (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าธนบุรี.
- มงคล ปัญญาศรี . 2544 . การปฏิบัติต่อผลมะละกอหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดอัตราการเกิดโรค
แอนแทรคโนส .ปัญหาพิเศษปริญญาตรี . สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง . กรุงเทพฯ .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นิพนธ์ ศรีตระกูล .2525 . โรคหลังการเก็บเกี่ยวของพืชสวนและการป้องกันกำจัด. เอกสารประกอบคำบรรยายการฝึกอบรมวิทยาศาสตร์หลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน ไทย-อาเซียน PHTRC ครั้งที่ 1 วันที่ 26-30 ก.ค. 2525 ณ ห้องประชุมมูลนิธิร็อกกี้เฟลเลอร์ ตึกกสิกรรมวิชาการเกษตร บางเขน . 12 น.
- สมชาย กล้าหาญ . 2543 . หลักการปลูกไม้ผลและการทำสวนผลไม้ . ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง . กรุงเทพฯ .
- สมชาย กล้าหาญ , จันทนา โชคพาชื่น . 2545 . ผลของขี้ผึ้งเคลือบผิว น้ำร้อนและยาฆ่าเชื้อราที่มีผลต่อการเก็บเกี่ยวผลมะละกอ . เกษตรเจ้าคุณทหาร '45 คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง : กรุงเทพฯ. หน้า 60 ,77.
- สมศิริ แสงศิริโชติ . 2546 . การควบคุมโรคที่แฝงมาในผลไม้เมืองร้อน .วารสารเคหะการเกษตร. กรุงเทพฯ.227.
- สุชาติ วิจิตรานนท์.2521. การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดต่อโรคแอนแทรคโนสของมะม่วง . รายงานการทดสอบและวิจัย กองวิจัยโรคพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า 113-117.
- สุภา สุขเกษม . 2526 . การฉายรังสีมะละกอเพื่อยืดอายุการเก็บรักษามะละกอหลังการเก็บเกี่ยว. เอกสารประกอบการอบรมเรื่อง การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้สด ณ สถาบันวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และสำนักงานเกษตรสหกรณ์ ภาคเหนือ.
- อังศุมา ชัยสมบัติ. 2530. โรคหลังการเก็บเกี่ยวผลมะม่วงที่เกิดจากเชื้อรา *C.gloeosporioides* (Penz.)Sacc. และการควบคุม . วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- Burn, J. 1963. Sur quelques parasites responsables des antracnoses de la papayae. Fruits d' outre-mer 7:271-272. (Abstr. in Rev. Appl. Mycol. 1 : 163,1963)
- Duran, A.,L.R.,D.Mora. 1998. Relative humidity requirements and incubation periods for *C.gloeosporioides* conidia infection in papaya fruit. Agronomia Mesoamericana. 9(1) : 81-85.
- Mehta, P. R. 1977. Some new diseasea of plants of economic importance in the Uttar Pradesh .Plant Prot . Bull., New Delhi 2:50-51.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Ryall, A. L. and W.T. Prntzer . 1978. Handling transportation , and Storage of Fruit and Vegetable . Vol.2. Westport, Connecticut : The AVI Publishing Co., Inc.
- Uchida , J.Y., C.Y. kadooka., M.Aragaki and R. Manshardt. 1996. Papaya seeding blight and damping-off caused by *C.gloeosporioides* in hawaii. Department of Plant Pathology. 80(6) : 712.
- Wattad, K.D. and D.A. Prusky. 1997. Pectate lyase of *C.gloeosporioides* attacking avocado Fruits : cDNA cloning and inmovement in pathogenicity Physiological and Molecular Plant Pathology .50(3) : 197-212.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคบนผลมะลอกดิบหลังการเก็บเกี่ยว ที่ treat ด้วยวิธีต่าง ๆ และปมที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน

Treatment	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค / พื้นที่ผิวทั้งหมด			
	ซ้ำ 1	ซ้ำ 2	ซ้ำ 3	เฉลี่ย
Control	10	15	12	12.33
Trt. 1	4	2	3.5	3.16
Trt. 2	2	3.5	3	2.83
Trt. 3	1.5	2.3	2	1.93
Trt. 4	0	0	0	0.00

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคบนผลมะลอกดิบหลังการเก็บเกี่ยว ที่ treat ด้วยวิธีต่าง ๆ และปมที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน

Source	DF	SS	MS	F	Pr >F
Tr	4	275.270666	68.81766667	42.15	0.0001*
Ex.Error	10	16.3266666	1.63266667		
Total	14	291.597333			

CV = 31.52 %

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคบนผลมะละกอดิบหลังการเก็บเกี่ยว ที่ treat ด้วยวิธีการต่าง ๆ และบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 14 วัน

Treatment	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค/พื้นที่ผิวทั้งหมด			
	ซ้ำ 1	ซ้ำ 2	ซ้ำ 3	เฉลี่ย
Control	13	20	17	16.66
Trt. 1	5	3.2	4	4.06
Trt. 2	3.5	4.7	4.2	4.13
Trt. 3	1.7	3.5	3.2	2.8
Trt. 4	0	0	0	0

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคบนผลมะละกอดิบหลังการเก็บเกี่ยว ที่ treat ด้วยวิธีต่าง ๆ และบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 14 วัน

Source	DF	SS	MS	F	Pr > F
Tr	4	498.4533	124.61333	43.15	0.0001*
Ex.Error	10	28.8800	2.8880		
Total	14	572.333			

CV = 30.7122 %

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคบนผลมะละกอสุกหลังการเก็บเกี่ยว ที่ treat ด้วยวิธีการต่าง ๆ และบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน

Treatment	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค / พื้นที่ผิวทั้งหมด			
	ซ้ำ 1	ซ้ำ 2	ซ้ำ 3	เฉลี่ย
Control	97	100	99.5	98.83
Trt. 1	85	95	97	92.33
Trt. 2	92	97	96.25	94.75
Trt. 3	100	92	82	91.33
Trt. 4	81	80	72.5	77.83

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคบนผลมะละกอสุกหลังการเก็บเกี่ยว ที่ treat ด้วยวิธีต่าง ๆ และบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน

Source	DF	SS	MS	F	Pr > F
Tr	4	752.016	188.004	6.13	0.0093*
Ex.Error	10	306.541	30.654		
Total	14	1058.558			

CV = 6.083 %

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคบนผลมะละกอดิบและผลมะละกอสุกหลังการเก็บเกี่ยว ที่ treat ด้วยวิธีต่าง ๆ และปมที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน

Source	DF	SS	MS	F	Pr > F
Tr	5	773.53666	154.70733	60.06	0.0001*
Ex.Error	24	61.822	2.5759166		
Total	29	835.35866			

CV = 33.483 %

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคบนผลมะละกอดิบหลังการเก็บเกี่ยว ที่ treat ด้วยวิธีต่าง ๆ และบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7, 14 วัน

Source	DF	SS	MS	F	Pr > F
Tr	5	57568.598	11513.71975	551.32	0.0001*
Ex.Error	24	501.217	20.88404		
Total	29	58069.815			

CV = 9.6137 %

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้