ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปริญญา

เรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เครื่องไมโครเวฟควบคุม และป้องกันโรคของกล้วยหอมทองหลังการเก็บเกี่ยว

Feasible study for applying microwave to control postharvest diseases of banana

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการที่ปรึกษา .....

(อาจารย์ อรัญญา ลิมบานเย็น)

วันที่ 4 เดือน ม.ค. พ.ศ. 2538

รองประธานกรรมการที่ปรึกษา .....

(รองศาสตราจารย์ ดร. เกษม สร้อยทอง)

วันที่ 4 เดือน ม.ค. พ.ศ. 2538

หัวหน้าภาควิชา .....

(ดร. ปัญญา รพธิฐิวัฒน์)

วันที่ 10 เดือน ม.ค. พ.ศ. 38

ACC. NO.
Date Received 10 มิ.ย. 2539
Call No.

ลพ.
ศ 8249 ก
2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14664

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เครื่องไมโครเวฟควบคุม และป้องกันโรคของกล้วยหอมทองหลังการเก็บเกี่ยว

Feasible study for applying microwave to control postharvest diseases of banana

T100356

โดย

นางสาวสุพัตรา ทองอ่อน

อาจารย์ที่ปรึกษา

ปพ.
สธ๗ก
๒๕๓๘

อาจารย์ อรัญญา ลิมบานเย็น

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 100356
วัน.เดือน.ปี 18 JUN 2009

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษ

ชื่อเรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เครื่องไมโครเวฟควบคุม และป้องกันโรคกล้วยหอมทองหลังการเก็บเกี่ยว

โดย นางสาวสุพัตรา ทองอ่อน

ชื่อปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขา พืชสวน

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ.....

(อาจารย์ อรัญญา ลิมบานเย็น)

จากการทดสอบการใช้เครื่องไมโครเวฟควบคุม และป้องกันโรคหลังการเก็บเกี่ยวของกล้วยหอมทอง ที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ฯ ในระหว่างวันที่ 7 กันยายน 2537 ถึง 17 กันยายน 2537 โดยทำการทดลองแบบ 2 factors factorial experiment in completely Rendomized design (CRD) จำนวน 5 ซ้ำ พบว่าการใช้กล้วยหอมทองแบบผลเดี่ยว และแบบหวีผ่านเครื่องไมโครเวฟที่ระยะเวลา 20 ,30 ,40 และ 50 วินาที พบว่าไม่สามารถป้องกันและควบคุมโรค แอนแทรกโนส ที่เกิดจากเชื้อ Colletotrichum ได้ แม้ว่าจะมีความแตกต่างกันในจำนวนแผลและขนาดของแผล และเมื่อเปรียบเทียบกับไม่ใช้วิธีการใด มีแนวโน้มว่าไมโครเวฟ จะส่งการเจริญของเชื้อราสาเหตุดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

Title : Feasible study for applying microwave to control postharvest diseases of banana

By : suputtra thongon

Degree : Bachelor of Science (Plant Production Technology)

Major field : Plant Production Technology

Advisor : .....

(ARUNYA LIMBANYEN)

ABSTRACT

Feasible study for applying microwave to control postharvest diseases of banana was done at Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of technology Ladkrabang in Bangkok during 7-17 September 1994 by using 2 factors factorial experiment in completely randomized design(CRD), 5 replications. The experiment showed that the use of microwave applying to fingers and hands of banana for 20,30, 40 and 50 seconds did not prevent and control Antracnose disease caused by Collet otrichum sp. Although there were differrences in quantities and sizes of disease wounds, it seemed that microwave encouraged the fungal growth of this disease compare to the untreated banana.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การทำงานปัญหาพิเศษที่ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีในครั้งนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์อรัญญา ลิมบานเย็น ที่ได้แนะนำและชี้ช่องทางให้ข้าพเจ้าเกิดแนวคิดที่จะทำปัญหาพิเศษเรื่องนี้ และช่วยแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอบคุณ รองศาสตราจารย์เกษม สร้อยทอง ที่ช่วยแนะนำแก้ไขข้อผิดพลาดบางอย่างให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จสิ้น และมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิชัย นาครักษา ที่ให้ความสะดวกในเรื่องเครื่องมือในการทำงานครั้งนี้ และอีกท่านหนึ่งที่ไม่สามารถลืมได้คือ คุณพิศมัย เรืองบุปผา เจ้าหน้าที่ตึกปฏิบัติการเคมี ที่ได้ช่วยอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้จึงขอขอบคุณมา ณ. ที่นี้ด้วย ขอบคุณเพื่อน ๆ ทั้งหลายที่เสียสละเวลาอันมีค่ามาช่วยงานปัญหาพิเศษของข้าพเจ้า

สุดท้ายกราบขอบพระคุณ บิดามารดาที่ได้สนับสนุนกำลังทรัพย์และกำลังใจในการที่ช่วยเหลือการทำงานครั้งนี้ด้วยดีตลอดมา

นางสาวสุพัตรา ทองอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญ

	หน้า
สารบาญ	(1)
สารบาญตาราง	(2)
สารบาญตารางผนวก	(3)
สารบาญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลการทดลอง	12
วิจารณ์	17
สรุป	18
เอกสารอ้างอิง	34
ภาคผนวก	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ หน้า

1. ผลการนำกล้วยหอมทองผ่านเครื่องไมโครเวฟตามระยะเวลาต่าง ๆ และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องด้วยเป็นเวลา 11 วัน 13

2. การวิเคราะห์เชื้อราสาเหตุโรคหลังการเก็บเกี่ยว 15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญตารางผนวก

ตารางที่		หน้า
1.	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนขนาดของแผล	37
2.	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนจำนวนของแผล	38
3.	แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนระดับการเกิดโรค	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญภาพ

ภาพที่ หน้า

1. แสดงลักษณะตู้อบไมโครเวฟพร้อม temperature censor และแสดงการจัดวางกล้วยในขณะอบ 19
2. แสดงลักษณะกล้วยหอมทองที่นำมาใช้ในการทดลอง 20
3. แสดงลักษณะการเกิดโรคของกล้วยหอมทอง หลังผ่านเครื่องไมโครเวฟนาน 20 วินาที และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน 21
4. แสดงลักษณะการเกิดโรคของกล้วยหอมทอง หลังผ่านเครื่องไมโครเวฟนาน 30 วินาที และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน 22
5. แสดงลักษณะการเกิดโรคของกล้วยหอมทอง หลังผ่านเครื่องไมโครเวฟนาน 40 วินาที และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน 23
6. แสดงลักษณะการเกิดโรคของกล้วยหอมทอง หลังผ่านเครื่องไมโครเวฟนาน 50 วินาที และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน 24
7. แสดงลักษณะการเกิดโรคของกล้วยหอมทอง โดยไม่ใช้ความร้อนและเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน 25
8. แสดงลักษณะการเกิดโรคของกล้วยหอมทอง หลังผ่านเครื่องไมโครเวฟนาน 20 วินาที และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน 26
9. แสดงลักษณะการเกิดโรคของกล้วยหอมทอง หลังผ่านเครื่องไมโครเวฟนาน 30 วินาที และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน 27
10. แสดงลักษณะการเกิดโรคของกล้วยหอมทอง หลังผ่านเครื่องไมโครเวฟนาน 40 วินาที และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน 28
11. แสดงลักษณะการเกิดโรคของกล้วยหอมทอง หลังผ่านเครื่องไมโครเวฟนาน 50 วินาที และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน 29
12. แสดงลักษณะการเกิดโรคของกล้วยหอมทอง โดยไม่ใช้ความร้อนและเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน 30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

13. แสดงลักษณะของเชื้อ Fusarium spp. 31
14. แสดงลักษณะของเชื้อ Colletotrichum musarum 32
15. แสดงลักษณะของเชื้อ Macrophoma spp. 33

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

กล้วยเป็นพืชที่รู้จักกันมาก โดยเฉพาะในประเทศเกษตรกรรมอย่างประเทศไทย ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่นิยมบริโภคเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะกล้วยหอมทอง เพราะมีรสหวาน เนื้อนุ่ม และมีกลิ่นหอม และมีคุณค่าทางอาหารสูง เช่นในกล้วยหอมทองมี โปรตีน (protein) สูงที่สุดซึ่งนับว่ามีประโยชน์มาก อีกทั้งตลาดต่างประเทศต้องการมาก เช่นญี่ปุ่นซึ่งพ่อค้าพยายามที่จะส่งกล้วยหองทองเป็นเป็นสินค้าออกเป็นอย่างมาก แต่ในการส่งออกนั้นต้องส่งกล้วยหอมในสภาพที่ยังเขียว (firm green condition) และต้องมีใบปลอดโรครับรองไปด้วย

ในปัจจุบันกล้วยหอมทองมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะว่าสามารถส่งไปจำหน่ายตลาดต่างประเทศได้ แต่ยังมีปัญหาเรื่องโรคหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตซึ่งทำให้ราคาตกต่ำและมีการส่งคืนกลับมาประเทศไทย ฉนั้นการควบคุมป้องกันโรคของผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวจึงเป็นเรื่องสำคัญ วิธีที่ทำโดยทั่วไปคือวิธีการเบื้องต้น คือการทำความสะอาดผลผลิต โดยการล้างน้ำ ซึ่งจะไม่สะดวกและใช้แรงงานจำนวนมาก และเกิดการบอบช้ำของผลผลิต การใช้ความเย็นซึ่งจะมีผลต่อผลผลิตเมื่อนำออกจากห้องเย็นจะต้องรีบขายผลผลิตโดยเร็วที่สุด เนื่องจากเมื่อนำออกจากห้องเย็นจะมีเชื้อ Colletotrichum sp. และเชื้อ Fusarium sp.เจริญอย่างรวดเร็ว และการใช้รังสีแกรมมา พบว่าจะทำให้เกิดการผิดปกติของเนื้อเยื่อผิว และรสชาดไป

ปัจจุบันมีการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้กันมากมาย การที่นำความร้อนจากไมโครเวฟมากำจัดโรคกล้วยหลังการเก็บเกี่ยว จึงน่าสนใจมาก เนื่องจากประหยัดเวลาได้มาก ไม่มีสารตกค้างที่เป็นอันตราย

สุพัตรา ทองอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการควบคุม และป้องกันกำจัดโรคของกล้วยหอมทองโดยใช้เครื่องไมโครเวฟ

2. เพื่อศึกษาถึงระยะเวลาจากเครื่อง ไมโครเวฟ ที่เหมาะสมสำหรับการควบคุมโรคของกล้วยหอมทอง

3. เพื่อศึกษาถึงอาการของโรค และเชื้อสาเหตุโรคของกล้วยหลังจากผ่านเครื่องไมโครเวฟ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

กล้วยมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Musa spp. อยู่ในวงศ์ (family) Musaceae มีถิ่นกำเนิดอยู่ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และมีรายงานว่าได้ทำการรวบรวมพันธุ์กล้วยในประเทศไทยไว้ (เดี่ยว,2530) โดยแบ่งเป็น 5 กลุ่ม

1. กล้วยป่าออร์นาตา (wild ornata : Musa ornata) กล้วยป่าพันธุ์นี้ปลูกในประเทศไทยทางภาคเหนือ นิยมเรียกว่า กล้วยบัว

2. กล้วยป่าอะคิวมินาตา (wild acuminata:Musa acuminata) มี 5 ชนิด คือ malacensis, microcarpa, seamea, banksii และ burmanica อาจเรียกอีกชื่อว่า กล้วยทอง

3. กล้วยป่าบลาบิเซียนา (wild balbisiana:Musa balbis) กล้วยป่าในกลุ่มนี้นิยมเรียกชื่อว่า กล้วยตานี

4. กล้วยในสายพันธุ์อะคิวมินาตา (acuminata cultivars) กล้วยในกลุ่มนี้มีหลายพันธุ์ ได้แก่ กล้วยเล็บมือนาง กล้วยไข่ กล้วยทองร่วง กล้วยหอม กล้วยหอมทองสาน กล้วยสา กล้วยนมสาว กล้วยลาย กล้วยหอมเขียว กล้วยหอมค่อม กล้วยหอมทองซึ่งเป็นกล้วยพันธุ์ที่ใช้ทำการทดลองจัดอยู่ในกลุ่มนี้

5. กล้วยลูกผสมอะคิวมินาตากับบลาบิเซียนา (acuminata and balbisiana) กล้วยที่อยู่ในกลุ่มนี้ ได้แก่ กล้วยลังกา กล้วยเงิน กล้วยน้ำพัด กล้วยทองเดช กล้วยนางนวล กล้วยไข่โบราน กล้วยน้ำ กล้วยร้อยหวี กล้วยน้ำว้า กล้วยหักมุก

สมัย (2535)รายงานว่า กล้วยที่ส่งออกขายยังต่างประเทศ คือกล้วยหอม กล้วยไข่ และกล้วยน้ำว้า กล้วยหอมทองมีลำต้นเทียมสูง 2.5 - 3.5 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 15 เซนติเมตร กาบลำต้นด้านนอกมีสีดำเล็กน้อย ด้านในสีเขียวอ่อน มีเส้นสีชมพูก้านใบมีร่องค่อนข้างกว้างและมีปีก ก้านช่อดอกมีขนใบประดับรูปไข่ค่อนข้างยาว ปลายแหลม ด้านบนสีแดงอมม่วงเครือหนึ่งมี 4-6 หวี หวีหนึ่งมี 12-16 ผล เมื่อสุกเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล้วยหอมทองเป็นกล้วยที่มีการส่งออกกันมาก กล้วยหอมทองจะเริ่มออกปลีหลังจากปลูก จะตัดปลีกล้วยจะตัดได้ต่อเมื่อออกปลีได้ 2-4 สัปดาห์ (ทวีเกียติ,2528)

วิจิตร,(2534)รายงานว่า กล้วยหอมมีความแก่ 100 เปอร์เซนต์ เมื่ออายุหลังจากการตัดปลีประมาณ 80-90 วัน และมีความแก่ 70-75 เปอร์เซนต์หลังจากตัดปลีประมาณ 55-60 วัน การเก็บเกี่ยวเพื่อขนส่งไปตลาดที่อยู่ห่างไกล จะเก็บเมื่อผลมีความแก่ประมาณ 75 -80 เปอร์เซนต์ กล้วยวัยนี้ยังเห็นเหลี่ยมผลชัดเจน การเก็บเกี่ยวเพื่อขนส่งตลาดใกล้เคียงให้เก็บเมื่อผลมีความแก่ประมาณ 80-90 เปอร์เซนต์ การเก็บเกี่ยวผลกล้วยที่อ่อนเกินไปเมื่อบ่มสุกจะได้ผลที่มีลักษณะไม่สวยงาม เหลี่ยมผลคมชัด คุณภาพเนื้อด้อย และถ้าเก็บผลที่มีความแก่ 100 เปอร์เซนต์จะไม่ปรากฏเหลี่ยมผลสามารถบ่มสุกภายใน 1-2 วัน กล้วยในวัยนี้จะมีอายุสั้น และเสื่อมคุณภาพเร็ว

<u>โรคของกล้วยหอมทองหลังการเก็บเกี่ยว</u>

โรคเน่าของผลกล้วย (Fruit rot) โรคนี้เกิดจากเชื้อรา <u>Sclerotinia sclerotiorum</u>.เชื้อราจะเข้าทำลายส่วนปลายของผลเกิดเน่าเป็นสีน้ำตาล ผิวของเปลือกแห้งและแข็ง และจะเป็นสีน้ำตาลไหม้หรือดำ ต่อมาจะขยายทำลายเข้าสู่ส่วนล่างภายในผล เมื่อผ่าตรวจดูภายในผลพบว่า เนื้อเยื่ออ่อนนุ่ม ฉ่ำน้ำ หรือสีเหลืองปนน้ำตาล ไส้กลางจะเกิดเป็นโพรงในช่องว่างจะมีเส้นใยสีน้ำตาล และเม็ดสีน้ำตาลดำ (sclerotium) แล้วจะเกิด ascospore ในถุง apothecium เป็นรูปถ้วยสีดำฝังอยู่ที่ผิวของแผล (เอียน,2536)

โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose) โรคนี้เกิดจากเชื้อรา <u>Colletotrichum musarum</u>. โรคนี้จะเป็นการเข้าทำลายที่ฐานหวีกล้วย ทำให้เน่า มีสีน้ำตาลดำลุกลามถึงขั้วผลและก้านผล เกิดไปจนถึงในระหว่างการตัดมาบรรจุหีบห่อ และระหว่างการขนส่ง เมื่อผลเกิดเน่าช้ำเป็นสีน้ำตาลดำแล้ว จะลุกลามไปที่ผล เปลือกผลจะเน่าเป็นสีน้ำตาลดำ ส่วนเนื้อภายในจะเน่าเป็นสีน้ำตาลเหลือง พบรุนแรงในกล้วยหอมทองโดยมีตุ่มนูนเล็ก ๆสีแดงที่ผล (เบญจมาศ, 2534)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคจุดประ (Fruit spot) โรคนี้เกิดจากเชื้อรา Piricularia grisae. อาการเกิดกับผลกล้วยที่แก่เต็มที่แล้ว หรือหลังการเก็บเกี่ยวไปแล้ว อาการเป็นจุดกลมสีน้ำตาลไหม้ เกิดตกกระไปทั้งผล ระยะแรกจุดจะอ่อนนุ่ม ต่อมาจะเริ่มแข็งขึ้น และบุ๋มลงไป ภายหลังเนื้อจะเริ่มช้ำฉ่ำน้ำ อาจมีของเหลวไหลออกมาด้วย เป็นโรคที่สำคัญมาก โดยเฉพาะหากเกิดในช่วงหลังการเก็บเกี่ยวจะทำความเสียหายมาก (กานต์, 2534)

โรคปลายผลเน่า (Cigar-end rot) ซึ่งเกิดจากเชื้อรา Stachylidium theobromae. โรคนี้เกิดกับผลที่ยังเจริญไม่เต็มที่ โดยเชื้อสาเหตุจะปลิวไปตกบนปลายสุดของผล เกิดเน่าแห้งเป็นสีดำแล้วเชื้อราจะขยายการทำลายเข้าสู่ตัวของผลหรือส่วนยอด ทำให้เน่าเพิ่มขึ้น เนื้อเยื่อภายใน และภายนอกเน่าเป็นสีน้ำตาลไหม้หรือดำ เปลือกจะเหี่ยวย่น มีสีเทา บนแผลมีเส้นใยเชื้อราสาเหตุ พร้อมทั้งสปอร์ ผลหนึ่งจะเน่ามีอาการดังกล่าวประมาณหนึ่งในสามของความยาวของผลเมื่อผ่าตรวจดูเนื้อเยื่อภายในผลจะพบอาการเน่า แห้ง เป็นสีน้ำตาล บริเวณรอบนอกผิวเปลือกจะมีของเหลวคล้ายยางเหนียวสีน้ำตาลเข้ม (เบญจมาศ,2534)

โรคผลจุดดำ (Fruit black spot) เกิดจากเชื้อรา Macrophoma musae. เชื้อราเข้าทำลายแผลในระยะที่ผลกล้วยเจริญเต็มที่แล้ว เกิดเป็นจุดสีน้ำตาลสีเหลืองอยู่บนผิวผลกล้วยกระจัดกระจาย เมื่อทวีความรุนแรงจะมีขนาดแผลเท่ากับ 1-2 มิลลิเมตร สีน้ำตาลดำ รอบจุดสีเหลือง ทำให้กล้วยสุกก่อนกำหนด มีขนาดเล็กกว่าปกติ มีการแพร่ระบาดอย่างรวดเร็วกับผลข้างเคียง (เบญจมาศ,2534)

โรคโคนเน่า (Crown rot) เกิดกับหวีกล้วยเกิดจากเชื้อหลายชนิด เช่น Fusarium roseum., Verticillum theobromae. และ Colletotrichum. (ช.ชิวศิริ,2526)

โรคผลเน่า (fruit rot) เกิดจากเชื้อรา Dothiorella ribis. เชื้อราเข้าทำลายโคนผลแล้วลุกลามลงสู่ก้าน เกิดเน่าดำขยายไปสู่ผล ผิวเปลือกเน่าเป็นสีดำขอบแผลเป็นสีน้ำตาล บนผิวเปลือกของผลแห้ง แข็งกระด้างมีตุ่มนูนเล็กขนาดเท่าหัวเข็มหมุดสีน้ำตาลฝังอยู่ทั่วไปรอบ ๆตุ่มมีผงสีขาว โรคจะลุกลามทั้งผล เนื้อเยื่อของผลที่ติดกับผิวเปลือกเป็นสีดำ จะเกิดกับผลแก่เต็มที่ และจะเป็นได้อีกหลังเก็บเกี่ยว ถ้าหากขบวนการบรรจุหีบห่อไม่ดี (ทวีเกียรติ,2527)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคจุดประ (Fruit spot) โรคนี้เกิดจากเชื้อรา Piricularia grisae อาการเกิดกับผลกล้วยที่แก่สุกเต็มที่หรือหลังการเก็บเกี่ยวไปแล้ว อาการเป็นจุดกลมสีน้ำตาลไหม้เกิดตกกระไปทั้งผลระยะแรกจุดจะอ่อนนุ่มต่อมาจะเริ่มแข็งขึ้น และบุ๋มลงไปภายหลังเนื้อจะเริ่มช้ำฉ่ำน้ำ อาจมีของเหลวไหลออกมาด้วย เป็นโรคที่สำคัญมาก โดยเฉพาะหากเกิดในช่วงหลังการเก็บเกี่ยวจะทำความเสียหายมาก (กานท์, 2529)

โรคผลเน่า (fruit rot) เกิดจากเชื้อรา Botryodiplodia theobromae. เชื้อราสาเหตุจะเข้าทำลายผลโดยผ่านทางแผลในระยะหลังการเก็บเกี่ยว ก้านผลเน่าแล้วขยายไปสู่ผล ทำให้เปลือกเน่าสีดำ เนื้อเยื่อภายในผลจะเน่าเละสีเหลืองปนสีน้ำตาลอ่อน ผลหลุดจากขั้วง่าย จะเป็นโรคจากผลหนึ่งไปผลหนึ่งรวดเร็วมาก เมื่อเกิดโรคมากผิวของผลสีดำเหี่ยวย่นบุ๋มลงไปเป็นแห่ง ๆ ผิวแข็งกระด้าง เนื้อเยื่อภายในฉ่ำน้ำ ผิวเปลือกจะมีตุ่มนูนเท่าหัวเข็มหมุดสีน้ำตาลฝังอยู่บนแผลเปลือก ซึ่งเป็น pycnidium ภายในมีสปอร์ con dia จำนวนมาก โรคนี้จะเกิดมากระหว่างการขนส่ง (เบญจมาศ,2534)

จิรา (2531) รายงานว่า การใช้ความเย็นป้องกันโรคของกล้วยหลังการเก็บเกี่ยวจะลดการเน่าเสียของผลผลิตได้มาก เพราะอุณหภูมิต่ำจะป้องกันการสูญเสียน้ำของผลผลิต ยับยั้งปฏิกิริยาของพืชเช่น ลดการสร้างแก๊สเอทธิลีน ลดอัตราการหายใจ มีผลชลอการเจริญเติบโตของเชื้อโรค โดยใช้อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส จะยับยั้งเชื้อจุลทรีย์ Geotrichum sp. และ Erwinia sp. และทำให้เชื้อจุลินทรีย์ Pennicillium exponsam. และ alternaria sp. เจริญเติบโตช้าลง

สายชล (2528) รายงานว่า การใช้ความร้อนโดยไอร้อน (Hot air) ไอชื้น (Humidified air) และน้ำร้อนเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด ทำโดยจุ่มผลกล้วยในน้ำร้อนอุณหภูมิของน้ำ 57 องศาเซลเซียสนาน 2 นาทีจะควบคุมการเกิดโรค Anthracnose ในกล้วยการใช้น้ำร้อนมีข้อควรระวังคือ อุณหภูมิที่สูงเกินไปจะทำอันตรายต่อเนื้อเนื่อพืช (heat injury) ทำให้สูญเสียกลิ่น ผลเหี่ยว ทำให้เชื้อราหลายชนิดเข้าทำลายได้ง่าย

เกษม (2532) รายงานว่า การป้องกันกำจัดโรคของกล้วยหลังการเก็บเกี่ยวจะมีการใช้สารเคมีอย่างมากมาย เช่น มีการใช้สาร thiabendazole และ bennomyl ในการจุ่มหรือพ่นเพื่อควบคุมโรค crown rot ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา Colletotricum,Vertricillium และ Botryodiplodia โรค finger stalk rot ที่มีสาเหตุจาก Colletrichum โรค anthracnose ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา Colletotrichum และโรค sguirter ที่มีสาเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาก Nigrospora โดยใช้ thiabendazole 400-1000 ppm. และใช้ bennomyl สามารถซึมผ่านเข้าทางรอยตัดของเนื้อเยื่อและ cuticleจะกำจัดการขยายตัวออกไปซึ่งภายในจะยับยั้งการพัฒนาของการติดเชื้อทางรอยแผล (wound infection)

Panico ,E.B. (1975) รายงานว่าหลังการเก็บเกี่ยวไม่จำเป็นต้องมีการฆ่าเชื้อราที่ฝังลึกอยู่ภายในผลผลิต แต่อย่างไรก็ตามยังมีรายงานปรากฏว่าเมื่อเวลาวลาผ่านไปหลาย ๆ ปี แล้วbenomyl และ thiabendazol-fugicides หากมีการใช้ติดต่อกันหลายปีจะสามารถยับยั้งการพัฒนาแพร่กระจายของเชื้อราที่แอบแฝงพวก Gloeosporium album และG.musarum. ในแอปเปิ้ลและกล้วย

ไมโครเวฟคือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่ง ซึ่งมีความถี่สูงเป็นคลื่นชนิดเดียวกับคลื่นของกระแสวิทยุ ไมโครเวฟที่นำมาใช้ในเตาไมโครเวฟเป็นคลื่นชนิดที่มีความยาวประมาณ 4.81 นิ้ว มีความถี่ในการใช้งานประมาณ 2500 เมกะเฮิร์ท (ล้านรอบ/วินาที) คลื่นไมโครเวฟที่นำมาใช้ทำเตาไมโครเวฟกำเนิดขึ้นจากหลอดแมกนีตรอน ทำหน้าที่เหมือนแม่เหล็กดึงดูดประจุบวก และประจุลบภายในโมเลกุลของอาหารซึ่ง โมเลกุลของน้ำและน้ำตาลคลื่นไมโครเวฟจะดูดซับได้ดี คลื่นสามารถแทรกซึมเข้าไปในชั้นของอาหารได้ลึก 3/4 ถึง$1^{1}/_{2}$ นิ้ว พลังงานที่ใช้จึงหมดไปหลังจากเกิดการสั่นสะเทือนของโมเลกุลจึงไม่มีคลื่นหลงเหลือในอาหาร ไม่มีสารตกค้างในอาหาร ไม่มีสีและกลิ่น อาหารที่ทำจากเตาไมโครเวฟจึงปลอดภัยให้รสชาติที่อร่อย (บริษัทเฮกเตอร์ ประเทศไทย จำกัด)

Sco,S.T.,al,(1970) รายงานว่า การใช้เครื่องไมโครเวฟสามารถลดความเสียหายจากแมลง Strnochetus mangiferae. ในเมล็ดหรือผลมะม่วง โดยใช้เครื่องไมโครเวฟนาน 10-15 วินาทีเป็นช่วง ๆ

Sharp.J.L ,(1985) รายงานการศึกษาผลไม้ตระกูลส้มในการใช้ไมโครเวฟ โดยใช้ Grape fruit 23 ผล ใช้ความร้อนที่แตกต่างกัน พบว่า ที่พลังงาน 5 เปอร์เซนต์ นาน 30 วินาที ได้ผลดีที่สุด สำหรับการใช้ต่อต้านแมลงวันผลไม้ (Fruit Fly)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุเรศ,(2529)รายงานวิธีการควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวของกล้วยหอมทองมีดังนี้

การทำความสะอาดผลผลิต

เป็นขบวนการแรกหลังจากการเก็บเกี่ยวก่อนที่จะผ่านขบวนการอื่น ๆน้ำที่ใช้ล้างจะใช้หมุนเวียนเป็นเวลาหลายวัน ในน้ำจึงมีเชื้อราปะปนอยู่มากโดยเข้าทาง Lenticel ปากใบจึงมีการใช้สารละลาย Hypochlorous acid(HCLO)จะฆ่าเชื้อโรคที่ปะปนอยู่ในน้ำได้อย่างรวดเร็วและลดการติดเชื้อโรคจากน้ำ ความเข้มข้นของสารละลาย HCLO ที่ใช้เป็นการค้าประมาณ 50-100 ppm.และ active chorine (CL^+) ที่มากที่สุดที่ระดับ PH 7.5-8.5 มีการใช้ Sulfamic acid และ Amines ผสมกับน้ำที่มี HCLO เป็นสารที่เติมลงไปในน้ำและจะทำให้เกิดเป็นสารใหม่คือ N.chloramines สารนี้จะทำให้ความเข้มข้นของ active chlorine คงที่ และสาร Sodium o-phenylphenate (SOPP) เป็นสารที่ใช้ลดจำนวนเชื้อโรคในน้ำที่ใช้ล้างกล้วย และยังต้องเก็บรักษาในห้องที่สะอาด ควรทำความสะอาดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง วิธีการทำความสะอาดห้องเก็บรักษาคือ ฉีดฟ่น หรือทาปูนขาว ถ้าพื้น หรือฝาผนังมีเชื้อรามากต้องใช้แปรงขัดถูด้วยน้ำที่มี NaCl หรือ trisodium phosphate แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด ปล่อยให้ลมพัดผ่าน และทำความสะอาดภาชนะบรรจุ ประเภทลังไม้ เครื่องมือต่าง ๆด้วย $Ca(Cl)_2$ 02.5 เปอร์เซนต์ หรืออบไอน้ำประมาณ 2 นาที

การใช้ความร้อน

การใช้ความร้อนที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิที่เป็นอันตราย 2-3 องศาเซลเซียส สามารถกำจัด หรือยับยั้งการเข้าทำลายของเชื้อโรคได้ ความร้อนที่ใช้ฆ่าเชื้อโรคมีหลายรูปแบบ เช่นไอร้อน (hot air) ไอชื้น (humidfied hot air) และน้ำร้อน (hot water) น้ำร้อนเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยใช้อุณหภูมิของน้ำ 57 องศาเซลเซียส นาน 2 นาทีสามารถควบคุมโรค (Anthracnose)

การใช้ความเย็น

เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ในแง่การชะลอความเน่าเสียที่มีการติดเชื้อโรคอยู่ใต้ผิวลึก และไม่สามารถกำจัดโดยวิธีอื่น โดยใช้อุณหภูมิเหนือ 5 องศาเซลเซียส สามารถยับยั้งเชื้อโรค Geotrichum sp. Erwinia sp. และทำให้เชื้อ Botrytis cinerea , Pennicillium expansum , Alternaria sp. เจริญช้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้รังสี

โดยการใช้รังสีแกรมม่าควบคุมการเน่าเสีย พบว่า 200-300 kilo rad แต่บางครั้งพบว่า อาจทำให้เกิดอาการผิดปกติ เช่น การเปลี่ยนสี สุกผิดปกติ ผลมีลักษณะอ่อนนุ่ม และเน่าเสียง่าย จึงยังไม่มีการใช้รังสีแกรมม่าในทางการค้า

การใช้สารเคมี

ซึ่งมีวิธีการใช้คือ การรมควัน การจุ่ม และการฉีดสารละลายให้กับผลโดยตรง ปัจจุบันมีการแช่น้ำยา Benlate O.D 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร การใช้สารเคมี Thiabendazole และ bennomyl นิยมใช้ควบคุมเชื้อโรค Colletotrichum sp. และ Fusarium sp. กับกล้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองสองแบบ 2 factors factiorial experiment in CRD (Completely Randomized Design) จำนวน 5 ซ้ำ ดังนี้

Factor A. กล้วยเป็นหวีมี 5 ผลต่อหนึ่งหวี (a1) และกล้วยหอมทองผลเดี่ยว (a2) และ Factor B. ได้แก่

(b1) กล้วยหอมทองไม่ผ่านเครื่องไมโครเวฟ

(b2) กล้วยหอมทองผ่านเครื่องไมโครเวฟนาน 20 วินาที

(b3) กล้วยหอมทองผ่านเครื่องไมโครเวฟนาน 30 วินาที

(b4) กล้วยหอมทองผ่านเครื่องไมโครเวฟนาน 40 วินาที

(b5) กล้วยหอมทองผ่านเครื่องไมโครเวฟนาน 50 วินาที

เช็ดทำความสะอาดกล้วย และคัดเลือกเฉพาะกล้วยที่ดีมองไม่พบอาการของโรค และตำหนิต่าง ๆ แบ่งกล้วยเป็นสองกลุ่ม

กลุ่มที่ 1 แยกเป็นผลเดี่ยว ๆนำเข้าเครื่อง Microwave ครั้งละ 5 ผล ใช้เวลาในการอบนาน 20 วินาที, 30 วินาที, 40 วินาที และ50 วินาที ตามลำดับ และอีก 5 ผลไม่ผ่านเครื่อง Microwave

กลุ่มที่ 2 ตัดกล้วยเป็นหวี หวีละ 5ผล นำเข้าเครื่อง Microwave ครั้งละ 1 หวี ใช้เวลาในการอบนาน 20 วินาที, 30 วินาที, 40 วินาที และ 50 วินาที ตามลำดับ และกล้วยอีก 1 หวี ไม่ผ่านเครื่อง Microwave

หลังจากการผ่านความร้อนแล้ว นำกล้วยทั้งหมดไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 11 วัน มีการตรวจสอบการเกิดโรค และลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปทุกวัน มีการเขี่ยเชื้อเพื่อนำมาหาเชื้อสาเหตุของโรค ในวันที่ 6 และ 11 ของการเก็บรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บข้อมูล

1. ขนาดของแผล จำนวนแผล และ ระดับการเกิดโรค
2. วิเคราะห์ หาเชื้อ สาเหตุของโรค
3. ลักษณะอาการของโรค

สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการโรคพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาทำการทดลอง

เริ่มวันที่ 7 กันยายน 2537 เก็บข้อมูลเสร็จสิ้นวันที่ 17 กันยายน 2537 รวมใช้เวลาในการทดลองประมาณ 11 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. ขนาดของแผลที่เกิดขึ้นจากการนำกล้วยหอมทองผ่านเครื่องไมโครเวฟตามระยะเวลาต่าง ๆ โดยวิธีการแบบผลเดี่ยว และแบบหวี และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน เท่ากับ 5.23 ,1.81 ,2.07 ,1.61 ,2.08 ,5.40 ,4.93 ,4.31 ,4.02 และ 5.86 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 1)

2. จำนวนของแผลที่เกิดขึ้นภายหลังจากการนำกล้วยหอมทองผ่านเครื่องไมโครเวฟตามระยะเวลาต่าง ๆและเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน

จากการทดลองพบว่า จำนวนของแผลของกล้วยหอมทอง หลังจากผ่านเครื่องไมโครเวฟตามระยะเวลาต่าง ๆ โดยวิธีการผลเดี่ยว และแบบหวีเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน เท่ากับ 2.60 ,3.40 ,3.40 , 3.40 ,3.80 ,6.80 ,6.40 ,7.00 , 7.40 และ 6.80 แผลตามลำดับ

3.ระดับการเกิดโรค (disease index) ที่เกิดภายหลังการนำกล้วยหอมทองผ่านเครื่องไมโครเวฟตามระยะเวลาต่างๆ และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน

จากการทดลองพบว่า ระดับการเกิดโรค ของกล้วยหอมทองหลังผ่านเครื่องไมโครเวฟตามระยะเวลาต่าง ๆโดยวิธีการผลเดี่ยว และแบบหวี เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน เท่ากับ 3.00 ,2.00 ,2.00 ,1.40 ,5.20 ,3.80 ,3.40 ,3.00 ,3.40 และ 4.60 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ผลของการนำกล้วยหอมทองผ่านเครื่องไมโครเวฟ ตามระยะเวลาต่าง ๆ และเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน (ซม.)

วิธีการ	ไมโครเวฟ	จำนวนแผล	ขนาดของแผล (ซม.)	ระดับการเกิดโรค[1]
ผลเดี่ยว	0	2.60 B[2]	5.23 A	2.00 B
	20	3.40 B	1.81 B	2.00 B
	30	3.40 B	2.07 B	2.00 B
	40	3.40 B	1.61 B	1.40 B
	50	3.80 B	2.18 B	5.20 A
เป็นหวี	0	6.80 A	5.40 A	3.80 AB
	20	6.40 A	4.93 A	3.40 AB
	30	7.00 A	4.30 AB	3.00 AB
	40	7.40 A	4.02 AB	3.40 AB
	50	6.80 A	5.86 A	4.60 A
C.V. %		16.98	39.69	41.77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 ระดับการเกิดโรค หมายถึง การเกิดโรคบนผิวผลกล้วยที่นำมาใช้ในการทดลอง

ระดับที่ 1 อัตราการเกิดโรค = 1-10 %

ระดับที่ 2 อัตราการเกิดโรค = 11-20 %

ระดับที่ 3 อัตราการเกิดโรค = 21-30 %

ระดับที่ 4 อัตราการเกิดโรค = 31-50 %

ระดับที่ 5 อัตราการเกิดโรค = 51-75 %

ระดับที่ 6 อัตราการเกิดโรค = 76-100 %

2 ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ P = 0.01

จากการทดลองพบว่าเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคในผลเดี่ยวทุกวิธีการ ได้แก่ เชื้อรา Fusarium และ Colletotrichum ส่วนแบบเป็นหวีพบเชื้อรา Macrophoma, Colletotrichum และ Fusarium และในวิธีการที่ไม่ใช้ไมโครเวฟมีข้อสังเกตุว่าไม่พบเชื้อรา Colletotrichum พบเฉพาะ Fusarium และ Macrophoma เท่านั้นซึ่งมีแนวโน้มว่าไมโครเวฟไม่สามารถยับยั้งการเจริญ หรือควบคุมเชื้อรา Colletotrichum สาเหตุแอนแทรกโนสของกล้วยหอมทองได้ (ตารางที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์หาเชื้อราสาเหตุโรคหลังการเก็บเกี่ยว

วิธีการ	ไมโครเวฟ (วินาที)	เชื้อราสาเหตุโรค
ผลเดี่ยว	0	Fusarium
	20	Colletotrichum
	30	Colletotrichum
	40	Colletotrichum
	50	Colletotrichum
แบบหวี	0	Macrophoma
	20	Colletotrichum , Macrophoma
	30	Macrophoma
	40	Colletotrichum , Macrophoma
	50	Fusarium , Macrophoma

ในการทดลองครั้งนี้ได้พบโรคในกล้วยหอมทอง 3 โรค คือ โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose) ซึ่งเกิดจากเชื้อ Colletotrichum musarum ลักษณะอาการคือ แผลเป็นจุดสีน้ำตาลดำ รูปร่างเป็นวงกลมมีขนาดเล็ก และจะขยายไม่มาก ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา นอกจากกล้วยที่โดนความร้อนจากไมโครเวฟมากเกินจนเกิดการไหม้ และมีเชื้อเข้าทำลายจะมีสปอร์ขนาดเล็ก สีแดงแสด ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 มิลลิเมตร มากมายปกคลุมแผล ขอบแผลแข็งกระด้างเป็นสีน้ำตาล และมีขอบอีกชั้นเป็นสีเขียวจาง ๆ ไม่ฉ่ำน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคจุดประ (Fruit spot) ซึ่งเกิดจากเชื้อ Macrophoma มีลักษณะอาการเป็นจุดสีดำ น้ำตาลขนาดเล็กมากมาย อยู่ห่างกันไม่มากนัก แผลแข็งกระด้าง ในวันแรกของการเก็บรักษา และจะนุ่มลงจนฉ่ำน้ำ แผลจะเริ่มเป็นจากขั้วผล หรือที่หวี จนขยายเข้าก้านผล และผล อาการเน่ามากกว่าครึ่งผล ผลจะหลุดออกจากขั้วง่าย

โรคโคนเน่า (Crown rot) ซึ่งเกิดจากเชื้อ Fusarium sp. ลักษณะอาการ ผลจะเน่าโดยเริ่มจากแผลขนาดเล็ก และขยายอย่างรวดเร็ว แผลจะมีรูปร่างที่ไม่แน่นอน จะมีฝ้าขาวบาง ๆ ปกคลุม แผลจะฉ่ำน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์

จากการทดลองปรากฏว่าเครื่องไมโครเวฟที่ระยะเวลาต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลองนั้น ไม่สามารถใช้ป้องกัน และควบคุมแอนแทรกโนสของกล้วยหอมทอง ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา Colletotrichum ได้ (และยังไม่มีเอกสารวิชาการใด ๆ ยืนยันว่าไมโครเวฟควบคุมเชื้อราดังกล่าวได้)อย่างไรก็ตาม บุเรศ,(2529)เคยรายงานว่า รังสีแกรมม่าสามารถควบคุมโรคเน่าของกล้วยซึ่งเกิดจากเชื้อ Colletotrichum และในขณะเดียวกันไมโครเวฟยังมีแนวโน้มว่า จะส่งเสริมการแสดงอาการของโรคแอนแทรกโนส(Anthracnose)จึงน่าจะมีการวิจัยถึงปัจจัยอื่น ๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา และทางกายภาพของเนื้อเยื่อพืชภายหลังจากการผ่านเครื่องไมโครเวฟ รวมถึงระยะเวลาที่เหมาะสม เป็นต้น

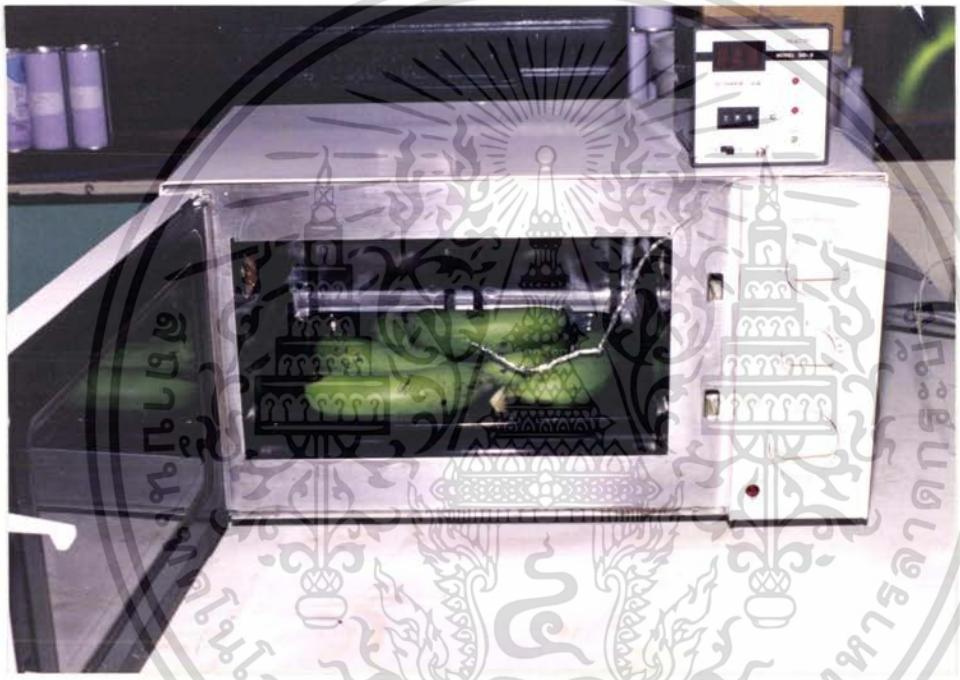
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

100356

สรุป

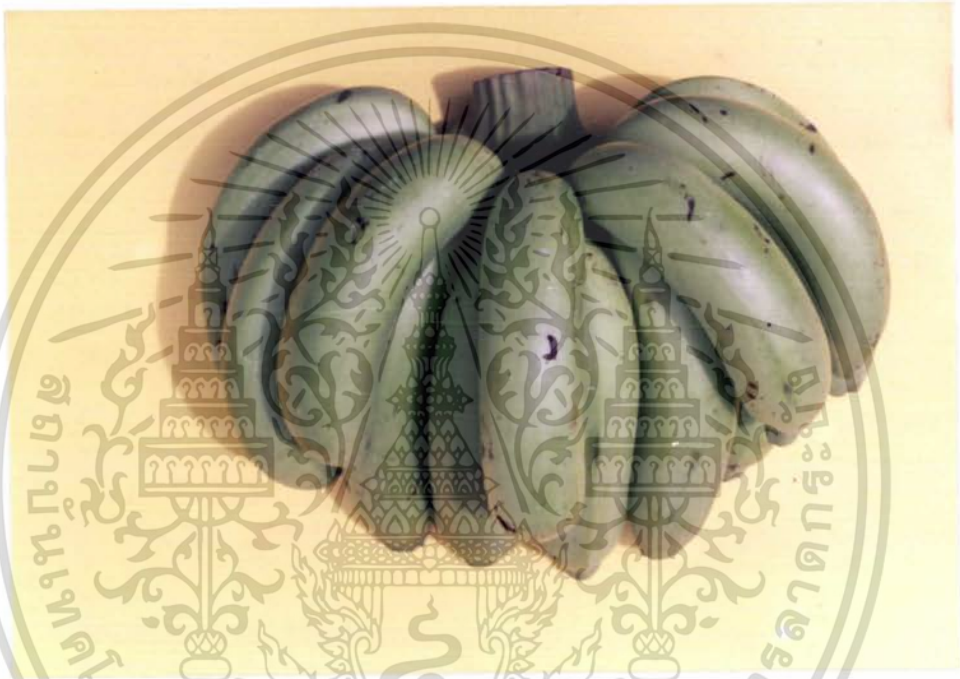
จากการทดลองความเป็นไปได้ในการใช้เครื่องไมโครเวฟควบคุม และป้องกันโรคหลังการเก็บเกี่ยวของกล้วยหอมทอง พบว่า การนำกล้วยผลเดี่ยว และ แบบเป็นหวีผ่านเครื่องไมโครเวฟที่ระยะเวลา 20 ,30 ,40 และ 50 วินาที ไม่สามารถควบคุมโรคแอนแทรกโนสที่เกิดจากเชื้อรา Colletotrichum ได้ นอกจากนี้ยังพบเชื้อราสาเหตุอื่น ๆ อีก ได้แก่ Fusarium และ Macrophoma

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะตู้อบไมโครเวฟ พร้อม temperature censor และแสดงการจัดวางกล้วยในขณะที่อบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะกล้วยหอมทอง ที่นำมาใช้ในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14664

ภาพที่ 3 แสดงลักษณะการเกิดรัดของกล้วยหอมทอง หลังจากการผ่านเครื่องไมโครเวฟ นาน 20 วินาที และเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่ 4 แสดงลักษณะการเกิดรอยของกล้วยหอมทอง หลังจากการผ่านเครื่องไมโครเวฟ นาน 30 วินาที และเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5 แสดงลักษณะการเกิดรอยของกล้วยหอมทอง หลังจากการผ่านเครื่องไมโครเวฟ นาน 40 วินาที และเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6 แสดงลักษณะการเกิดรอยของกล้วยหอมทอง หลังจากการผ่านเครื่องไมโครเวฟ นาน 50 วินาที และเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7 แสดงลักษณะการเกิดโรคของกล้วยหอมทอง โดยไม่ใช้ความร้อน และเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 8 แสดงลักษณะการเกิดโรคของกล้วยหอมทอง หลังจากการฉายเครื่องไมโครเวฟ นาน 20 วินาที และเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 9 แสดงลักษณะการเกิดโรคของกล้วยหอมทอง หลังจากการผ่านเครื่องไมโครเวฟ นาน 30 วินาที และเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 10 แสดงลักษณะการเกิดโรคของกล้วยหอมทอง หลังจากการผ่านเครื่องไมโครเวฟ นาน 40 วินาที และเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 11 แสดงลักษณะการเกิดโรคของกล้วยหอมทอง หลังจากการผ่านเครื่องไมโครเวฟ นาน 50 วินาที และเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน

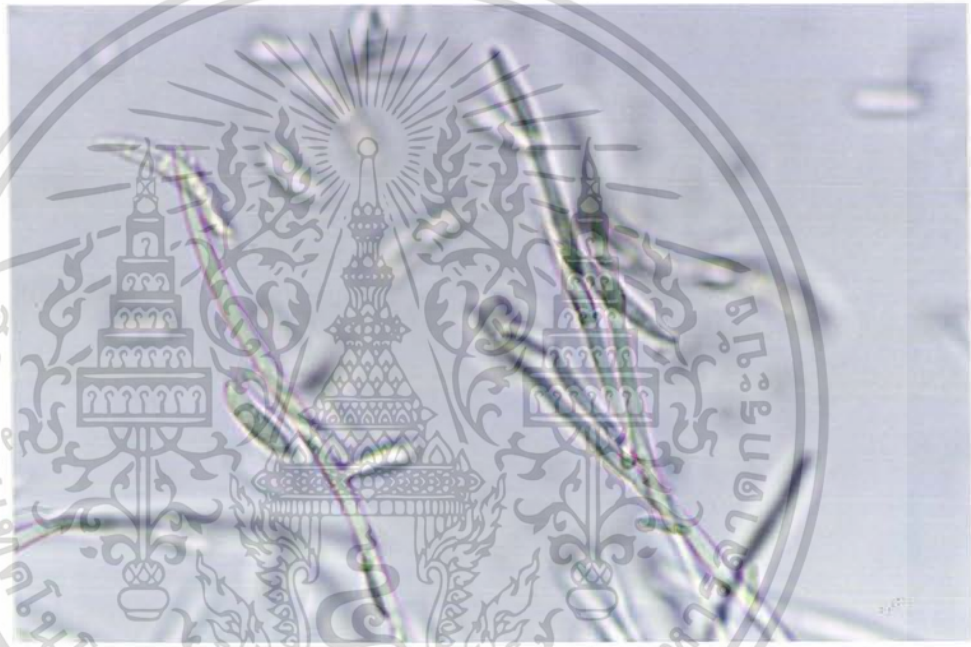
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 12 แสดงลักษณะการเกิดโรคของกล้วยหอมทอง ไม่ผ่านเครื่องไมโครเวฟ และเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

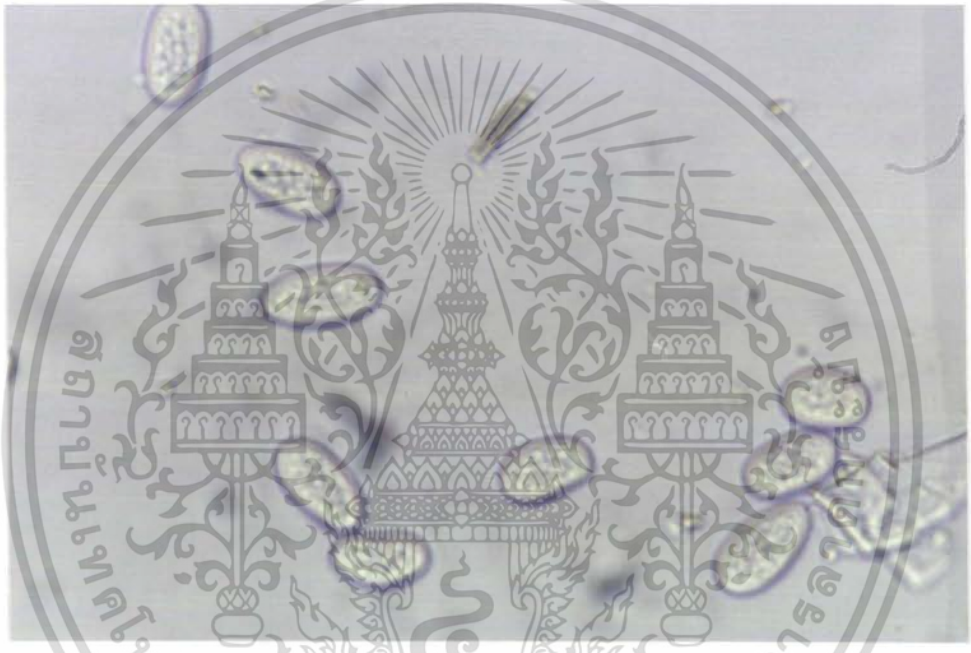
ภาพที่ 13 แสดงลักษณะของเชื้อ Colletotrichum musarum.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14 แสดงลักษณะของเชื้อ Fusarium spp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 แสดงลักษณะของเชื้อ Macrophuma spp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กานท์ ศรศรีวิชัย. 2529. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หน้า 98-101.

เกษม สร้อยทอง. 2532. โรคพืชหลังการเก็บเกี่ยว.ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ. หน้า 65.

จิรา ภัครัชพันธ์. 2526. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว . ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .กรุงเทพฯ.หน้า 70.

ช.ณิฏฐ์ศิริ สุยสุวรรณ. 2526. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ.หน้า 50.

เดี่ยว วงศ์สุวรรณ. 2530. กล้วย. กองบรรณาธิการเฉพาะกิจ ฐานเกษตรกรรม. กรุงเทพฯ หน้า 13-16.

ทวีเกียรติ ยิ้มสวัสดิ์. 2527.กล้วย. บุ๊คลิศต์ . กรุงเทพฯ. หน้า 35.

บุเรศ บำรุงการ. 2529. การทำไร่กล้วย.สมาคมพฤษศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์. กรุงเทพฯ. หน้า 129.

เบญจมาศ ศิลาย้อย. 2534. กล้วย. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. หน้า 71-80.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจิตร วังใน. 2534. กล้วยแตกหน่อ. สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร.กรุงเทพฯ. หน้า 15.

สมัย เจริญรัก. 2535. กรมส่งเสริมการเกษตร. เอกสารทางวิชาการ.กรุงเทพฯ. หน้า19.

สายชล เกตุษา. 2528. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผลไม้. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ.หน้า 97.

เอียน อินทรทิตต์. 2536. โรคพืชไม้ผลสมุนไพรและการป้องกันกำจัด. พิมพ์ครั้งที่ 3 บริษัท ประชาชนจำกัด. กรุงเทพฯ.หน้า 50-52.

เฮกเกอร์ เมเยอร์ ประเทศไทยจำกัด, บริษัทคู่มือเตาอบไมโครเวฟมูลิเน็กท์. อาเซี่ยน โปรโมชั่น จำกัด.

Panico .E.B. 1975 .Postharvest physiology , handling and utilization of tropical and subtropical fruit and vegetables University of the philipines college of agriculture college,Laguna, Philippines.P.95

Sco,S.T., Chambers, D.L., Komura,M.nacl lee, CY.L. 1970. Mortality of mango weevils in mangoes treated by dielectric headting. Journal of Economic Entomology. 63;1977-1978.

Sharp,J.l. 1985. submersion of grapefruit in heated water to kill stages of caribbean fruitfly, Anastrepha suspensa. proceeding the florida state horticultural Society, 98;78-80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนขนาดของแผล

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Replication	4	5.978	1.495	0.678	2.61	3.83
Treatment	9	123.749	13.750	6.237	2.11	2.89
A	1	67.512	67.512	30.623**	4.08	7.31
B	4	38.448	9.612	4.360**	2.61	3.83
AB	4	17.789	4.447	2.017NS	2.61	3.83
Error	36	79.366	2.205			
Total	49	209.094	4.267			

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนจำนวนของแผล

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Replication	4	2.600	0.650	0.867	2.61	3.83
Treatment	9	164.900	18.322	24.430	2.11	2.89
A	1	158.420	158.420	211.227**	4.08	7.31
B	4	3.400	0.850	1.133NS	2.61	3.83
AB	4	3.080	0.770	1.027NS	2.61	3.83
Error	36	27.000	0.750			
Total	49	194.5000	3.969			

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนระดับการเกิดโรค

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Replication	4	6.880	1.720	0.975	2.61	3.83
Treatment	9	62.980	6.998	3.966	2.11	2.89
A	1	10.580	10.580	5.996*	4.08	7.31
B	4	43.080	10.770	6.104**	2.61	3.83
AB	4	9.320	2.330	1.321NS	2.61	3.83
Error	36	63.520	1.764			
Total	39	133.380	2.722			

NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

** = มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้