สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาอิทธิพลของสารสกัดจากพืชบางชนิดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุของโรคแอนแทรคโนสของหน่อไม้ฝรั่ง

Study on effect of some plant extracts in control of *Colletotrichum* sp. causing anthracnose of asparagus

T 102896

โดย

นางสาวรัชนีกร มูลสาร

ส.พ.
ร 334 ก
2550
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 102896
วัน,เดือน,ปี 20 ส.ค. 2552

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2550

b 19048940
i

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญาตรี
วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การศึกษาอิทธิพลของสารสกัดจากพืชบางชนิดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุของโรคแอนแทรคโนสของหน่อไม้ฝรั่ง

Study on effect of some plant extracts in control of *Colletotrichum* sp. causing anthracnose of asparagus

โดย
นางสาวรัชนีกร มูลสาร
Miss Ratchaneekorn Moonsarn

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย
นงลักษณ์ เภรินทวงค์
.....
(ดร. นงลักษณ์ เภรินทวงค์)
อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว
.....
(รศ.ชวาลา บุรณศิริ)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
วันที่ 20 **เดือน** มี.ค. **พ.ศ.** 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาอิทธิพลของสารสกัดจากพืชบางชนิดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา สาเหตุของโรคแอนแทรคโนสของหน่อไม้ฝรั่ง

โดย : นางสาวรัชนีกร มูลสาร

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ภาควิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา : ..../...../.....

(ดร. นงลักษณ์ เภรินทวงค์)

เก็บตัวอย่างหน่อไม้ฝรั่งที่เป็นโรคแอนแทรคโนสจากจังหวัดราชบุรี แล้วนำมาแยกให้ได้เชื้อบริสุทธิ์ พบว่าเป็นเชื้อรา *Colletotrichum* sp. จากนั้นศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืช 12 ชนิด คือ มะคำดีควาย ว่านน้ำ ไพล ตะไคร้หอม ยาสูบ ยี่โถ ตะบูนดำ เปลือกมังคุด เปลือกพะยอม มะกรูด ข่า และขมิ้นชัน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของหน่อไม้ฝรั่ง (*Colletotrichum* sp.) ในสภาพห้องปฏิบัติการ (in *vitro*) พบว่า สารสกัดพืชที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้นั้นมี 5 ชนิด คือ มะคำดีควาย ตะบูนดำ ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ เพื่อทดสอบความเข้มข้นน้อยที่สุด ที่สารสกัดสามารถควบคุมการเจริญของเชื้อราได้ จึงทำการเจือจางสารสกัดด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน1:2 พบว่า สารสกัดพืชมะคำดีควาย ได้ผลดีที่สุด รองลงมาคือ ตะบูนดำ ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ ตามลำดับ และเมื่อเจือจางสารสกัดพืชด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:3 พบว่า สารสกัดพืชตะบูนดำ ได้ผลดีที่สุด รองลงมาคือ มะคำดีควาย ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Title : Study on effect of some plant extracts in control of *Colletotrichum* sp. causing anthracnose of asparagus

By : Miss Ratchaneekorn Moonsarn

Degree : Bachelor of Science in Agriculture

Major Field: Plant Pest Management Technology

Advisor : Nonglak Parinthanong 20 / May / 2008

(Dr. Nonglak Parinthawong)

Anthracnose disease causal agent, *Colletotrichum* sp. was isolated from stem of asparagus showing brown ring spot symptom in Ratchaburi province. The tested concentration of some plant extracts: PDA were 1 : 1, 1 : 2 and 1 : 3 (plants used were turmeric, galingale, citronella grass, habit, white merant, leech lime, soapberry, skin of mangosteen, tobacco, sweet oleander, mytle grass and phlai). Each plant extracts were tested *in vitro* by the Completely Randomize Designed test's form with 8 replications. The results of some plant extracts which are soapberry, habit, citronella grass, phlai and mytle grass showed significantly reduce mycelial growth rate depend on ratio of plant extracts with PDA. The ratios of plant extract and PDA that showed high effect on growth of *Colletotrichum* sp. were 1:1, 1:2 and 1:3, respectively.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอขอบคุณ ดร. นงลักษณ์ เกรินทวงค์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเสร็จลงเรียบร้อย และสมบูรณ์

ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ในด้านต่างๆ ที่สามารถทำให้ข้าพเจ้านำความรู้มาใช้ในปัญหาพิเศษฉบับนี้

ขอขอบคุณ บิดา มารดา พี่สาว และน้องชาย ที่เอื้อเฟื้อและสนับสนุนให้ความอนุเคราะห์ปัจจัยในด้านต่างๆ และเป็นกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้จนสำเร็จ

ขอขอบคุณ คุณพิสมัย เรืองบุบผา และ คุณชัชฎา ยังนิตย์ เจ้าหน้าที่ควบคุมห้องปฏิบัติการโรคพืช ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเบิกอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับใช้ในการทดลองและให้คำแนะนำในการปฏิบัติงานด้วยดีตลอดมา

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคน ที่คอยเป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการทำงานในห้องปฏิบัติการโรคพืช และให้คำแนะนำ จนปัญหาพิเศษฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นางสาว รัชนีกร มูลสาร

เมษายน 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง **หน้า**

บทคัดย่อภาษาไทย.....i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....ii
คำนิยม.....iii
สารบัญ.....iv
สารบัญภาพ.....v
สารบัญตาราง.....vi
คำนำ.....1
วัตถุประสงค์.....2
การตรวจเอกสาร.....4
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง.....29
ผลการทดลอง.....34
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง.....86
เอกสารอ้างอิง.....88
ภาคผนวก.....90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

1 แสดงวิธีทดสอบความสามารถในการเกิดโรคใบไหม้ของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนต้นพริก (พืชอาศัย).....33

2 แสดงสัณฐานของเชื้อรา *Colletotrichum* sp.....34

3 แสดงผลของสารสกัดว่านน้ำผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....37

4 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดว่านน้ำ ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วันหลังวางเชื้อ.....38

5 แสดงผลของสารสกัดมะคำดีควายผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....39

6 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดมะคำดีควาย ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วันหลังวางเชื้อ.....40

7 แสดงผลของสารสกัดตะบูนดำผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....41

8 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดตะบูนดำ ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วันหลังวางเชื้อ.....42

9 แสดงผลของสารสกัดไพลผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....43

10 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดไพล ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วันหลังวางเชื้อ.....44

11 แสดงผลของสารสกัดตะไคร้หอมผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp.เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

12 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดตะไคร้หอม ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ใน อัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ.....46

13 แสดงผลของสารสกัดขมิ้นชันผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....47

14 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดขมิ้นชัน ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วัน หลังวางเชื้อ.....48

15 แสดงผลของสารสกัดข่าผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....49

16 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดข่า ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ.....50

17 แสดงผลของสารสกัดมะกรูดผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....51

18 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดมะกรูด ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ.....52

19 แสดงผลของสารสกัดยี่โถผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....53

20 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดยี่โถ ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ.....54

21 แสดงผลของสารสกัดยาสูบผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

22 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดยาสูบ ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ.....56

23 แสดงผลของสารสกัดเปลือกพะยอมผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....57

24 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดเปลือกพะยอม ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ.....58

25 แสดงผลของสารสกัดเปลือกมังคุดผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....59

26 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดเปลือกมังคุด ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ.....60

27 แสดงการยับยั้งการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ของสารสกัดมะคำดีควาย ตะบูนดำ ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ ที่ผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:2 เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....62

28 แสดงผลของสารสกัดมะคำดีควายผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....63

29 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดมะคำดีควาย ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:2 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วัน หลังวางเชื้อ.....64

30 แสดงผลของสารสกัดตะบูนดำผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....65

31 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดตะบูนดำ ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:2 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วัน หลังวางเชื้อ.....66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

32 แสดงผลของสารสกัดตะไคร้หอมผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....67

33 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดตะไคร้หอม ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:2 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ.....68

34 แสดงผลของสารสกัดไพลผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....69

35 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดไพล ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:2 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ.....70

36 แสดงผลของสารสกัดว่านน้ำผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....71

37 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดว่านน้ำ ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:2 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ.....72

38 แสดงการยับยั้งการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ของสารสกัดมะคำดีควาย ตะบูนดำ ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ ที่ผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:3 เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....74

39 แสดงผลของสารสกัดตะบูนดำผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....75

40 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดตะบูนดำ ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:3 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วัน หลังวางเชื้อ.....76

41 แสดงผลของสารสกัดมะคำดีควายผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

42 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดมะคำดีควาย ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:3(A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วันหลังวางเชื้อ.....78

43 แสดงผลของสารสกัดตะไคร้หอมผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....79

44 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดตะไคร้หอม ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:3(A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วันหลังวางเชื้อ.....80

45 แสดงผลของสารสกัดไพลผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....81

46 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดไพล ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:3 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วันหลังวางเชื้อ.....82

47 แสดงผลของสารสกัดว่านน้ำผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม.....83

48 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดว่านน้ำ ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:3 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วันหลังวางเชื้อ.....84

49 แสดงลักษณะของเชื้อราสาเหตุของโรคใบไหม้ของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนต้นพริก (พืชอาศัย).....85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1 แสดงอิทธิพลของสารสกัดพืช 12 ชนิด ต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp.ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่อายุ 1, 3 และ 5 วัน หลังการวางเชื้อลงบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ.....36

2 แสดงอิทธิพลของสารสกัดพืช 5 ชนิด ที่มีต่อเจริญของเส้นใย ของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2 ที่อายุ 1, 3 และ 5 วัน หลังการวาเชื้อลงบนจานเลี้ยงเชื้อ.....61

3 แสดงอิทธิพลของสารสกัดพืช 5 ชนิด ที่มีต่อเจริญของเส้นใย ของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3 ที่อายุ 1, 3 และ 5 วัน หลังการวางเชื้อลงบนจานเลี้ยงเชื้อ.....73

ตารางภาคผนวกที่ **หน้า**

1 แสดงอิทธิพลของอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่อายุ 1-6 วัน หลังการวางเชื้อลงบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ.....91

2 แสดงอิทธิพลของสารสกัดว่านน้ำ ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1.....92

3 แสดงอิทธิพลของสารสกัดมะคำดีควาย ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1.....92

4 แสดงอิทธิพลของสารสกัดตะบูนดำ ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1.....93

5 แสดงอิทธิพลของสารสกัดไพล ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1.....93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่ **หน้า**

6 แสดงอิทธิพลของสารสกัดตะไคร้หอม ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1.....94

7 แสดงอิทธิพลของสารสกัดข่า ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1.....94

8 แสดงอิทธิพลของสารสกัดมะกรูด ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1.....95

9 แสดงอิทธิพลของสารสกัดยี่โถ ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1.....95

10 แสดงอิทธิพลของสารสกัดยาสูบ ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1.....96

11 แสดงอิทธิพลของสารสกัดเปลือกพะยอม ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1.....96

12 แสดงอิทธิพลของสารเปลือกมังคุด ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1.....97

13 แสดงอิทธิพลของสารขมิ้นชัน ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1.....97

14 แสดงอิทธิพลของสารมะคำดีควาย ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2.....98

15 แสดงอิทธิพลของสารตะบูนดำ ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2.....98

16 แสดงอิทธิพลของสารตะไคร้หอม ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2.....99

17 แสดงอิทธิพลของสารว่านน้ำ ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2.....99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่ **หน้า**

18 แสดงอิทธิพลของสารไพล ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2.....100

19 แสดงอิทธิพลของสารตะบูนดำ ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3.....100

20 แสดงอิทธิพลของสารมะคำดีควาย ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3.....101

21 แสดงอิทธิพลของสารตะไคร้หอม ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3.....101

22 แสดงอิทธิพลของสารไพล ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3.....102

23 แสดงอิทธิพลของสารว่านน้ำ ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3.....102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

หน่อไม้ฝรั่ง (Asparagus) เป็นผักที่สำคัญชนิดหนึ่ง แม้จะเป็นพืชที่เป็นของต่างประเทศ แต่ก็สามารถปลูกแพร่ขยายพันธุ์ได้ดีในสภาพดินฟ้าอากาศของประเทศไทย มีการส่งออกและทำเป็นหน่อไม้ฝรั่งกระป๋อง สามารถส่งออกได้ดีเป็นที่นิยมในต่างประเทศ

หน่อไม้ฝรั่งเป็นผักที่ใช้ส่วนของหน่ออ่อนบริโภคเป็นอาหาร ซึ่งมีคุณค่าทางโภชนาการสูง จากการวิเคราะห์ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พบว่าในหน่อไม้ฝรั่งทั้งชนิดหน่อเขียวและหน่อขาวมีองค์ประกอบสำคัญ คือ แคลเซียมและฟอสฟอรัส จึงเหมาะสำหรับผู้ที่เป็นเบาหวานและผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก

เกษตรกรผู้ปลูกหน่อไม้ฝรั่งส่วนใหญ่มักแก้ปัญหาโรคและแมลงศัตรูพืช โดยการใช้สารเคมีเพื่อควบคุมและการป้องกันกำจัดโรค เนื่องจากสารเคมีหาซื้อง่าย สะดวกต่อการใช้ รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัด อย่างไรก็ตาม การใช้สารเคมีก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ มากมาย เช่น สารพิษตกค้างในการผลิตและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นอันตรายต่อผู้ใช้และผู้บริโภค ด้วยความตระหนักถึงพิษภัยและอันตรายที่เกิดจากการใช้สารเคมี จึงมีการค้นคว้าวิจัยและพัฒนาสารชีวภาพจากพืชเพื่อนำมาใช้แทนสารเคมีทางการเกษตรที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เช่น การทำการเกษตรที่ปลอดจากสารพิษ โดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพและสมุนไพร เนื่องจากมีความปลอดภัยทั้งต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และไม่ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม ดังนั้นการนำสารสกัดจากพืชมาใช้ในการจัดการโรคพืชจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่นักโรคพืชวิทยากำลังให้ความสนใจ

การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้สารสกัดจากพืช คือ มะคำดีควาย ตะบูนดำ ไพล ว่านน้ำ มะกรูด ข่า ตะไคร้หอม เปลือกมังคุด เปลือกพะยอม ยาสูบ ลูกยี่โถ และขมิ้นชัน ควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคแอนแทรคโนส ในหน่อไม้ฝรั่ง และทดสอบความเข้มข้นที่น้อยที่สุดของสารสกัดพืชที่สามารถควบคุมการเจริญของเชื้อราดังกล่าวให้ได้ผลดีที่สุดอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืช 12 ชนิด ในการควบคุมการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp.
2. เพื่อหาความเข้มข้นที่น้อยที่สุดของสารสกัดที่สามารถควบคุมการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลาและสถานที่ทำการทดลอง

เริ่มทำการทดลองวันที่ 15 พฤษภาคม 2550 สิ้นสุดเมื่อวันที่ 28 เมษายน 2551 สถานที่ทำการทดลอง ห้องปฏิบัติการทางโรคพืชและบริเวณโรงเรือนคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในแถบชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียนตะวันตกเป็นพืชในตระกูล Liliaceac พืชในตระกูลนี้กระจายพันธุ์ทั่วไปในหลายทวีป เช่น ยุโรป เอเชีย และแอฟริกา มีการนำเข้ามาทดลองปลูกในประเทศไทยครั้งแรก เมื่อประมาณ พ.ศ. 2498 ที่สถานีทดลองสวนฝางหรือสถานีกสิกรรมฝาง จังหวัดเชียงใหม่ หน่อไม้ฝรั่ง มีจำนวนพันธุ์มากกว่า 150 พันธุ์ ชนิดที่รับประทานไม่ได้เป็นที่รู้จักกันในฐานะไม้ประดับเรียกว่า แอสพารากัส เฟิร์น (Asparagus ferns) ส่วนชนิดที่รับประทานเป็นอาหารได้ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Asparagus officnalis* Linn. หรือในชื่อสามัญเป็นภาษาอังกฤษว่า ว่า Asparagus (กลุ่มเกษตรสัญจร, 2530)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของหน่อไม้ฝรั่ง

หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชที่มีอายุยาวนานตั้งแต่ 5-10 ปี จัดเป็นพืชประเภท Perenial ชนิดหนึ่ง หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชผักที่มีส่วนของลำต้นทั้งเหนือดินและใต้ดิน เมื่อลำต้นเหนือดินมีอายุมากขึ้นก็จะแก่และตายไปจะมีลำต้นใหม่ที่อยู่ใต้ดิน เมื่อลำต้นเหนือดินมีอายุ ส่วนหนึ่งของระบบราก หรือจัดเป็นส่วนของ ไรโซม (Rhizome) อาหารของหน่อไม้ฝรั่งจะถูกส่งมาเก็บไว้ที่ส่วนนี้ ลำต้นใต้ดินมีลักษณะคล้ายราก ขนาดประมาณแท่งดินสอดำงอกกระจายออกเป็นรัศมีเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่าคราวน์ (Crown) หรือเหง้า รากหาอาหารของหน่อไม้ฝรั่งจะเจริญออกจากส่วนของคราวน์ที่มีอายุน้อยและกระจายออกไปรอบๆ ระบบรากหน่อไม้ฝรั่งจะแผ่ขยาย ออกไปประมาณ 3-5 ฟุต หรือมากกว่านั้นยอดอ่อนหรือหน่ออ่อนของหน่อไม้ฝรั่งจะเจริญมาจากคราว์นแทงโผล่ขึ้นเหนือพื้นดินเรียกว่าหน่ออ่อนนี้ว่า “เสปียร์” เราจะตัดเอาส่วนของเสปียร์มาประกอบอาหารในรูปแบบต่างๆ ส่วนของเสปียร์นี้เองที่เราเรียกว่า หน่อไม้ฝรั่ง ซึ่งมีวางขายตามท้องตลาดเป็นที่นิยมและต้องการของผู้บริโภคทั่วไป (กลุ่มเกษตรสัญจร, 2530) หน่อไม้ฝรั่ง เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีอายุนานหลายปีประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของราก

ส่วนรากของหน่อไม้ฝรั่งมีอยู่ 2 ชนิดด้วยกัน ได้แก่รากเนื้อซึ่งก็ได้แก่รากแก้ว (Fleshy root) หรือ (Tuberous root) และรากฝอย (Fibrous root) (ธนพันธ์, 2545)

รากเนื้อ

รากเนื้อ เกิดมาจากส่วนที่เป็นตาของลำต้นที่อยู่ใต้ดิน (Root stock) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1/8-1/4 นิ้ว รากส่วนนี้จะทำหน้าที่เก็บสะสมอาหารและยึดลำต้นให้ตั้งอยู่ได้ นับว่าเป็นรากที่ทำหน้าที่ดูดซึมอาหารได้เป็นอย่างดีเช่นเดียวกับรากฝอย เพราะตรงพื้นผิวของรากเนื้อมีรากขนอ่อน (Root hair) ปกคลุมอยู่โดยทั่วไป รากเนื้อสามารถแผ่ขยายยาวออกไปได้ปีละ 1 ฟุต ทำให้เกิดการดูดซึมอาหารและน้ำใต้ดินได้ดีมากยิ่งขึ้น สำหรับความลึกของการหยั่งรากนี้ขึ้นอยู่กับความลึกของหน้าดินกับความลึกของระดับน้ำใต้ดินร่วมกับความชื้นที่มีอยู่ใต้ดิน โดยมากแล้วจะสามารถหยั่งลึกลงไปในดินได้มากกว่า 1 เมตร จึงควรเลือกปลูกหน่อไม้ฝรั่งในพื้นที่ดินที่มีหน้าดินลึกจะได้ผลดีมากกว่า

รากฝอย

รากฝอยคือรากที่แตกแยกออกมาจากรากเนื้อ หรือรากแก้ว รากส่วนนี้เองที่ทำหน้าที่ดูดซึมอาหารที่มีอยู่ใต้ดิน (Absorptive root) ได้ดีมากรวมทั้งทำหน้าที่ยึดเหนี่ยวให้ลำต้นหน่อไม้ฝรั่งตั้งได้อย่างมั่นคงปกติมักทำหน้าที่อยู่ได้ประมาณ 1 ปี ก็จะตายไป

ลำต้นและใบหน่อไม้ฝรั่ง

เป็นส่วนสำคัญที่สร้างความเจริญเติบโตให้หน่อไม้ฝรั่ง ส่วนของลำต้นใต้ดิน (Root stock หรือ rhizome หรือ crown) ติดอยู่กับส่วนของราก ส่วนของลำต้นเหนือดินจะเจริญมาจากตาข้างของลำต้นใต้ดิน เมื่อเจริญงอกงามขึ้นมาเป็นยอดแล้ว ก็จะเรียกว่า "ตายอด" (Bud shoot) หรือเรียกว่า "สเปียร์" หรือ "หน่อ" เมื่อเจริญงอกงามขึ้นมาเหนือพื้นดินจะมีความสูงประมาณ 90-12 ซม. มีลักษณะคล้ายกับต้นเฟิร์น

หน่อไม้ฝรั่ง มีกิ่งก้านที่เปลี่ยนไป ทำหน้าที่แทนใบ เรียกว่า "คลาโดด" (Cladodes) หรือ "คลาโดฟิล" (Cladophyll) อันเป็นส่วนสำคัญที่สร้างอาหารให้แก่ลำต้นหน่อไม้ฝรั่ง (ธนพันธ์, 2545)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหง้า

เป็นส่วนที่เจริญเติบโตอยู่ระหว่างส่วนของระบบรากกับลำต้น ในเหง้าจะประกอบด้วยตาหน่อจำนวนมากและมีกาบใบปิดอยู่ เจริญเติบโตขยายตัวออกทางด้านข้าง หน่อแรกในเหง้าจะเจริญเติบโตและแก่ที่สุด ตาหน่ออื่นๆ จะมีอายุอ่อนลงไป และมีการเจริญเติบโตทยอยไล่ไปตามลำดับ ในแต่ละเหง้าจะมีหน่อเจริญเพียงหน่อเดียว แต่ในแต่ละต้นจะมีหลายเหง้า จึงสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้หลายหน่อต่อต้น (ธนพันธ์, 2545)

ดอก ผล ของหน่อไม้ฝรั่ง

หน่อไม้ฝรั่งก็มีดอกออกผลเหมือนกัน ตามธรรมชาติพืชพันธุ์นี้เป็นพืชที่มีต้นตัวผู้และตัวเมียแยกต้นกัน กล่าวคือ มีต้นที่ให้ดอกตัวผู้และต้นที่ให้ดอกตัวเมียอย่างละเท่าๆ กัน ซึ่งในการนี้จะอาศัยแมลงเป็นตัวช่วยผสมเกสรให้ รวมทั้งกระแสลมที่พัดพาเอาเกสรมาผสมกับตามธรรมชาติ

สำหรับต้นตัวผู้อาจจะให้ดอกที่เป็นดอกสมบูรณ์เพศก็ได้แต่นับว่ามีน้อยมากในเมืองไทยเป็นประเทศที่มีอากาศร้อนชื้นต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่งจะมักเจริญเติบโตงอกงามได้เร็วมากกว่าที่อื่น ภายในระยะเวลา 4 เดือนนับจากวันงอกต้นหน่อไม้ฝรั่งจะออกดอกในการจำแนกว่าต้นไหนเป็นต้นตัวผู้ต้นไหนเป็นต้นตัวเมีย เกษตรกรจะต้องสังเกตได้ดังต่อไปนี้ คือ (ธนพันธ์, 2545)

ดอกตัวผู้

ลักษณะดอกตัวผู้ของหน่อไม้ฝรั่งนั้น ลักษณะของดอกจะเป็นรูประฆัง มีสีเขียวแกมเหลือง ขนาดดอกใหญ่ มีความยาวมากกว่าดอกตัวเมีย ดอกส่วนใหญ่มักอยู่ตามข้อและอยู่กันเป็นกลุ่มๆ กลุ่มละ 2-3 ดอกด้วยกัน ภายในดอกประกอบด้วยอับเรณู รวม 6 อัน และมีเกสรตัวเมียที่ไม่สมบูรณ์

ดอกตัวเมีย

การสังเกตลักษณะของดอกตัวเมียของหน่อไม้ฝรั่ง มักมีขนาดเล็ก แต่มองเห็นได้ชัดเจน มีจำนวนดอกไม่มากเหมือนกับดอกตัวผู้ ดอกตัวเมียประกอบด้วยเกสรตัวผู้อยู่ 6 อัน ที่ไม่สมบูรณ์ มีรังไข่ 3 พู มีก้านเกสรตัวเมียขนาดสั้น ดอกตัวเมียและดอกสมบูรณ์เพศจะให้ผลแบบเบอรี่ (Berry) ขนาดเล็กในระหว่างที่ผลยังอ่อนอยู่จะมีสีเขียว เมื่อผลแก่จะเปลี่ยนเป็นสีแดง ผลมีรูปร่างค่อนข้างกลม โดยปกติแล้ว แต่ละผลจะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมล็ดอยู่ 3 เมล็ดด้วยกัน แต่บางผลนั้นอาจจะมีเมล็ดอยู่มากถึง 6 เมล็ดก็ได้ เมล็ดของหน่อไม้ฝรั่งจะมีสีดำ รูปร่างกึ่งกลมกึ่งเหลี่ยมมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1/8 นิ้ว

ต้นตัวผู้ของหน่อไม้ฝรั่งจะให้หน่อสดมากกว่าและนานกว่าต้นตัวเมีย แต่ต้นตัวเมียก็จะให้หน่อสดที่มีขนาดเฉลี่ยแล้วใหญ่มากกว่าหน่อสดของต้นตัวผู้

ประเภทหน่อไม้ฝรั่ง

ต้นของหน่อไม้ฝรั่งที่ปลูกกันอยู่ในประเทศไทยเรานั้น นิยมปลูกกันสองแบบคือ การปลูกแบบ "หน่อเขียว" และการปลูกหน่อไม้ฝรั่งแบบ "หน่อขาว"

หน่อไม้ฝรั่งแบบหน่อ "หน่อเขียว"

หน่อไม้ฝรั่งแบบหน่อเขียวหมายถึง หน่อไม้ฝรั่งที่มีการปล่อยหน่ออ่อนงอกพ้นเลยพื้นดินขึ้นมาสัมผัสกับแสงแดดอย่างเพียงพอ การที่ได้รับแสงแดดทำให้หน่อไม้ฝรั่งเกิดเป็นสีเขียวเพราะมีการสังเคราะห์แสงอย่างเพียงพอ โดยทั่วไปแล้วมักเอาไปบริโภคสดๆหรือเอาไปแช่แข็งเพื่อส่งออกไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ การปลูกหน่อไม้ฝรั่งแบบหน่อเขียวมีความยุ่งยากมากกว่าชนิดหน่อขาวมากเพราะผู้ปลูกจะต้องคอยดูแลเอาใจใส่ควบคุณภาพของหน่อไม้ฝรั่งชนิดหน่อเขียวให้ได้มาตรฐาน จำเป็นต้องดูแลให้หน่อไม้ฝรั่งออกหน่อยาว 20 – 30 ซม. และต้องให้ความเขียวของหน่อวัดจากยอดลงมาไม่ต่ำกว่า 18 ซม. นอกจากนี้ปลายของหน่อที่มีก้านใบเล็กๆ จะต้องไม่บาน หน่อจะต้องไม่มีความโค้งหรือคดงอไปทางใดทางหนึ่ง ข้อสำคัญอีกอย่างหนึ่งก็ได้แก่ จะต้องให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 0.8 ซม (ธนพันธ์, 2545)

หน่อไม้ฝรั่งแบบ "หน่อขาว"

หน่อไม้ฝรั่งแบบหน่อขาว หมายถึง หน่อไม้ฝรั่งที่มีการใช้ดินหรืออินทรียวัตถุกลบหรือเอามาคลุมโคนต้นเพื่อปกป้องไม่ให้หน่ออ่อนของหน่อไม้ฝรั่งมีโอกาสสัมผัสกับแสงแดด ทำให้หน่อไม้ฝรั่งที่เจริญงอกงามมีสีขาวไปปราศจากสีเขียวเช่นที่ได้รับแสงแดด หน่อไม้ฝรั่งชนิดสีขาวนี้ไม่จำเป็นต้องดูแลมากมาย ไม่ต้องดูแลให้รูปทรงของหน่อไม้ฝรั่งมีขนาดใหญ่เล็กสั้นยาวเหมือนหน่อไม้ฝรั่งแบบหน่อเขียว เพราะจะต้องเอามาปลอกเปลือกและลอกเอาตำหนิออก เพื่อบรรจุในกระป๋องน้ำเกลือ และทำให้สุกก่อนนำออกมาจำหน่ายแก่ผู้บริโภคต่อไป ตลาดจึงรับซื้อหน่อไม้ฝรั่งแบบสีขาว ในราคาที่ย่อมเยากว่าแบบสีเขียว ซึ่งจะต้องมีมาตรฐาน (นิพนธ์, 2535)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์หน่อไม้ฝรั่ง

ปัจจุบันพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งที่ปลูกเป็นการค้าทั่วโลกมีมากกว่า 30 พันธุ์ แต่พันธุ์หน่อไม้ฝรั่งที่คนไทยเคยนำเข้ามาปลูกตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบันมีหลายพันธุ์ พันธุ์ที่เกษตรกรใช้ปลูกเป็นการค้าหลัก มีจำนวน 7 สายพันธุ์ ดังนี้

1. **พันธุ์แมรี่วอชิงตัน** (Mary Washington)

เป็นพันธุ์ผสมเปิด (Open pollination) พันธุ์แรกที่นำเข้ามาปลูกในประเทศไทย ให้ผลผลิตสูง ต้านทานโรคราสนิม สีของหน่อเป็นสีเขียว แต่ในปัจจุบันนี้ไม่เป็นที่นิยมปลูก เนื่องจากให้ผลผลิตที่ต่ำกว่าสายพันธุ์อื่นๆ ที่มีอยู่ (นรินทร์, 2544)

2. **พันธุ์แคลิฟอร์เนีย** 309 (Callifornia 309)

เป็นพันธุ์ผสมเปิด ให้ผลผลิตสูง ต้านทานโรคสูง สีของหน่อเป็นสีเขียว ส่งผลให้มีเกษตรกรปลูกกันมากพอสมควร พันธุ์นี้จากการทดสอบของศูนย์วิจัยพืชผักเขตร้อนพบว่าเป็นพันธุ์ที่แข็งแรงมีแนวโน้มในการให้ผลผลิตที่ดีกว่าและขนาดของหน่อใหญ่ สามารถปลูกได้ทั้งหน่อขาว และหน่อเขียว (ธนพันธ์, 2537)

3. **พันธุ์แคลิฟอร์เนีย** 500 (Callifornia 500)

เป็นพันธุ์ผสมเปิดที่ให้ผลผลิตดี หน่อมีขนาดปานกลาง ส่วนปลายหน่อที่มีกาบใบหุ้มแน่น สีของหน่อเป็นสีเขียว หน่อไม้ฝรั่งพันธุ์นี้มีอายุการเก็บเกี่ยวเร็ว สามารถปลูกได้ทั้งแบบหน่อขาวและหน่อเขียว แต่ให้ผลผลิตใกล้เคียงกับพันธุ์แมรี่วอชิงตัน จึงไม่เป็นที่นิยมต่อเกษตรกร (ธนพันธ์, 2545)

4. **พันธุ์ยูซี** 157

เป็นพันธุ์ลูกผสมมีทั้งรุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 2 (F_1 Hybrid และ F_2 Hybrid) ที่ให้ผลผลิต หน่อมีขนาดใหญ่ ปลายหน่อและโคนหน่อยาวเรียวเสมอกัน ส่วนปลายจะมีกาบใบหุ้มแน่น สีของหน่อเป็นสีเขียวเข้มคุณภาพดีมาก ในแหล่งปลูกที่มีสภาพอุณหภูมิกลางคืนเย็น และปริมาณฝนไม่ตกชุกมากเกินไปคุณภาพของหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์นี้จะมีปลูกเป็นเชิงการค้าที่จังหวัดขอนแก่น กาฬสินธุ์ อุดร และสุพรรณบุรี (นรินทร์, 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. **พันธุ์บร็อคอิมพรู๊ฟ** (Brock's improved)

เป็นพันธุ์ลูกผสมที่ให้ผลผลิตดีมาก หน่อมีขนาดใหญ่ โดยเฉพาะส่วนโคนหน่อจะใหญ่ แต่ส่วนปลายยอดหน่อจะเรียวเล็กกว่า ปลายหน่อจะมีกาบใบหุ้มไม่ค่อยแน่น เมล็ดพันธุ์มีราคาแพงมาก เกษตรกรทั่วไปนิยมใช้พันธุ์นี้ปลูก โดยเฉพาะในจังหวัดต่างๆ ของภาคตะวันตก เช่น จังหวัดนครปฐม ราชบุรี กาญจนบุรี และสุพรรณบุรี พันธุ์นี้ปลูกได้ทั้งแบบหน่อขาว และหน่อเขียวเมื่อนำเอาไปบรรจุเป็นหน่อไม้กระป๋องจะได้ราคาดี ได้มาตรฐานเพราะหน่อใหญ่พิเศษ เนื้อมากรสชาติอร่อย (นรินทร์, 2544)

6. **พันธุ์อพอลโล**

เป็นพันธุ์ลูกผสมที่ให้ผลดี ลักษณะของหน่อยาวเรียวเสมอทั้งโคนหน่อและส่วนโคนหน่อพันธุ์นี้จะมีลักษณะเป็นสีม่วง ส่วนปลายจะมีกาบใบหุ้มไม่แน่น ค่อนข้างบานเร็วกว่าพันธุ์อื่น ๆ ถ้าปลูกในแหล่งที่มีปริมาณฝนตกชุกจะไม่ทนทานต่อโรค มีปลูกเป็นเชิงการค้าในจังหวัด นครปฐม ราชบุรี กาญจนบุรี และมหาสารคาม (นรินทร์, 2544)

7. **พันธุ์แอทลาส**

เป็นพันธุ์ลูกผสมที่ให้ผลผลิตดี หน่อมีลักษณะยาวเรียวเสมอกัน กาบใบหุ้มแน่น มีปลูกเป็นเชิงการค้าเพียงเล็กน้อยในประเทศไทย

นอกจากนี้ยังมีพันธุ์อื่นๆ ที่เกษตรกรทดลองนำมาปลูกเป็นการค้าในประเทศไทย แต่มีปริมาณเพียงเล็กน้อยเหมือนลักษณะการทดสอบพันธุ์ เช่น พันแบ็คลิม (Backlim) พันธุ์เจอร์ซี่ไจแอ้นท์ (Jersey Giant) พันธุ์ไทนาน (Tainan) ปัจจุบันในประเทศไทยมีแปลงทดลองปลูกทดสอบสายพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งเชิงการค้ามากกว่า 10 สายพันธุ์ ตั้งอยู่ที่โครงการไม้ผลไม้ยืนต้นอื่นๆ ภายใต้ความช่วยเหลือระหว่างรัฐบาลไทยกับกลุ่มประชาคมยุโรป (อีอีซี) บริเวณสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดขอนแก่น ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น พบว่าพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งการค้าที่สำคัญๆ แต่ละสายพันธุ์มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยแตกต่างกันทำให้ผลผลิตและคุณภาพของหน่อไม้ฝรั่งที่ได้แตกต่างกันไป แต่พบว่าพันธุ์ยูซี 157 เป็นพันธุ์หนึ่งที่มีความเหมาะสมปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและหน่อมีคุณภาพดีกว่าพันธุ์อื่น ๆ ที่ปลูกทดสอบอยู่ (นรินทร์, 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของหน่อไม้ฝรั่ง

สภาพภูมิอากาศ

หน่อไม้ฝรั่งเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียสจากการที่หน่อไม้ฝรั่งเคยนำมาปลูกในประเทศไทยนานกว่า 10 ปี แล้ว จึงสามารถปรับตัวปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย แต่เนื่องจากเดิมหน่อไม้ฝรั่งมีการปรับปรุงสายพันธุ์จากประเทศในเขตอบอุ่น เช่น สหรัฐอเมริกา ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนไม่ชุกมากเท่ากับประเทศไทย ในฤดูฝนหน่อไม้ฝรั่งจึงอ่อนแอและมีโรคพืชเข้าทำลายได้ง่าย เกษตรกรต้องมั่นเก็บลำต้นหน่อไม้ฝรั่งที่แก่และเป็นโรค ซึ่งแสดงอาการเปลี่ยนแปลงจากสีเขียวเป็นสีเหลืองทิ้ง รวมทั้งต้องหมั่นควบคุมการระบาดของเชื้อราด้วยสารเคมีป้องกันเชื้อรา หน่อไม้ฝรั่งเจริญเติบโตและพัฒนาดีที่อุณหภูมิผิวดินระหว่าง 20-30 องศาเซลเซียส ถ้าปลูกในภาคเหนือของประเทศไทยในช่วงอุณหภูมิอากาศเย็นเกินไปหน่อไม้ฝรั่งจะพักตัวและให้ผลผลิตค่อนข้างน้อย (นรินทร์, 2544)

สภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดินปลูกหน่อไม้ฝรั่งอยู่ระหว่าง 6-7 ถ้าสภาพดินเป็นกรดมากเกินไปควรใส่ปูนขาวปรับสภาพ โดยเฉพาะปูนขาวชนิดปูนเปลือกหอย

ในประเทศไทยปลูกหน่อไม้ฝรั่งทั้งในแหล่งปลูกที่มีสภาพแปลงปลูกเป็นดินทรายและดินเหนียว แต่เกษตรกรจะใส่อินทรียวัตถุประเภทแกลบดิน และปุ๋ยคอก เช่น มูลไก่แกลบ มูลเป็ด หรือมูลวัวทุกๆ 2 เดือน ในช่วงที่พักต้น เพื่อปรับปรุงโครงสร้างและความอุดมสมบูรณ์ของดิน สภาพแปลงปลูกที่เป็นดินเหนียว ช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนกันยายน-พฤศจิกายน มีฝนตกชุก ทำให้บางแหล่งหากมีการระบายน้ำไม่ดีจะทำให้มีผลกระทบต่อการเกิดหน่อของหน่อไม้ฝรั่งในช่วงเดือนดังกล่าว (นรินทร์, 2544)

แสง

แสงสว่างจัดเป็นปัจจัยสำคัญต่อการสังเคราะห์แสงของต้นหน่อไม้ฝรั่งเพื่อผลิตอาหารสะสมเก็บไว้ ถ้ามีแสงสว่างมากพอต้องบำรุงให้หน่อไม้ฝรั่งมีกอไม่แน่นจนเกินไป ลำต้นของหน่อไม้ฝรั่งที่แก่และเปลี่ยนเป็นสีเหลืองควรถอนทิ้งเพื่อให้ทรงต้นโปร่ง เพื่อให้แสงสว่างจะได้ส่องผ่านถึงโคนต้นและหน่อใหม่ของหน่อไม้ฝรั่งจะได้มีโคนต้นสีเขียวตรงกับความต้องการของการผลิตหน่อเขียว เพราะถ้าทรงต้นร่มเกินไปเพราะมีจำนวนลำต้นต่อกอแน่นมาก จะทำให้โคนหน่อของหน่อไม้ฝรั่งจะมีสีขาวมากกว่าสีเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำ

หน่อไม้ฝรั่งจะเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของหน่อที่ดี จำเป็นต้องมีการให้น้ำกับต้นหน่อไม้ฝรั่งสม่ำเสมอ และสภาพแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งต้องมีการระบายน้ำที่ดีด้วย โดยเฉพาะในสภาพแปลงปลูกเป็นดินเหนียว ต้องพยายามแก้ไขให้โครงสร้างดินร่วนซุย เพราะอาจมีผลกระทบจากสภาพน้ำขังตามด้านข้างแถวปลูกหน่อไม้ฝรั่งในแปลง

ในแหล่งปลูกหน่อไม้ฝรั่งที่ปลูกเป็นผืนใหญ่ติดต่อกัน หรือปลูกในแปลงที่ไม่ได้ยกร่องสวนและมีปัญหาเพลี้ยไฟระบาดอยู่เป็นประจำ ควรมีระบบสปริงเกอร์รดน้ำ เพื่อจะได้ช่วยไล่เพลี้ยไฟในช่วงฤดูร้อนหรือช่วงฤดูแล้งที่แมลงดูดน้ำเลี้ยงจากต้นหน่อไม้ฝรั่ง ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยลดการใช้สารเคมีกับแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งได้หนทางหนึ่ง (นรินทร์, 2544)

สภาพความเค็มของพื้นที่

หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชที่ทนต่อระดับความเค็มได้สูงมากในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา มีการปลูกในพื้นที่กึ่งทะเลทราย ซึ่งมีระดับความเค็มในดินค่อนข้างสูง แต่ไม่พบว่าเกิดความเสียหายขึ้นกับต้นหน่อไม้ฝรั่งเนื่องจากสภาพเดิมเค็ม ในประเทศไทยพื้นที่ปลูกหลายแห่งมีสภาพเดิมเค็ม สามารถปลูกหน่อไม้ฝรั่งได้ผลดีเช่นกัน (นรินทร์, 2544)

สภาพหมอกปกคลุม

หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชผักที่ทนทานต่อสภาพหมอกลงจัด โดยเฉพาะในแหล่งปลูกที่มีอากาศหนาวเย็นและมีหมอกลงจัด ก็ไม่พบว่าต้นหน่อไม้ฝรั่งได้รับความเสียหายอันเนื่องมาจากสาเหตุของหมอก (นรินทร์, 2544)

การดูแลและการจัดการผลิต

การให้น้ำ

ระยะแรกๆ จะต้องรดน้ำให้บ่อยครั้ง อย่าปล่อยทิ้งให้แปลงแห้ง หลังจากหยอดเมล็ดได้ประมาณ 10-15 วัน ต้นกล้าจะเริ่มงอก เปิดฟางออกให้เลือกฟางเพียงบางๆ เพื่อให้ต้นกล้างอกได้สะดวก หน่อไม้ฝรั่งต้องการน้ำอย่างสม่ำเสมอในการเจริญเติบโตไม่แฉะหรือแห้งจนเกินไป และอย่าให้น้ำฉีดถูกต้นอย่างรุนแรง เพราะจะทำให้ต้นกล้าบอบช้ำทำให้โรคเข้าทำลายได้ง่าย (สมพร และคณะ, 2541)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำจัดวัชพืช

หลังจากกล้าหน่อไม้ฝรั่งงอกแล้ว ควรมีการกำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอ การกำจัดวัชพืชในช่วงเดือนแรกของการเพราะกล้าควรทำอย่างระมัดระวังเพราะกล้าหน่อไม้ฝรั่งยังอ่อนอยู่ หากกระทบกระเทือนอาจทำให้ต้นกล้าตายได้ การใช้มือถอนจะดีที่สุด การกำจัดวัชพืชบนแปลงกล้าไม่ควรใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช แต่ถ้ารอบๆ บริเวณแปลงเพาะ หรือบริเวณทางเดินสามารถใช้สารเคมีได้โดยไม่เกิดปัญหาใดๆ (สมพร และคณะ, 2541)

การใส่ปุ๋ย

สภาพดินในแปลงปลูกต้องร่วนซุยและอุดมสมบูรณ์ด้วยธาตุอาหารในดิน ดังนั้นปุ๋ยที่เกษตรกรต้องใส่ในแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งอย่างสม่ำเสมอควรเป็นปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยมูลไก่แกลบ หรือปุ๋ยมูลสุกร หรือปุ๋ยหมักจากเศษพืช เมื่อปลูกและเก็บผลผลิตไปได้ทุกๆ 2 เดือน สภาพดินในแปลงปลูกจะยุบตัวลง เกษตรกรจึงจำเป็นต้องหาปุ๋ยอินทรีย์มาใส่กลบโคนต้นให้สูงในระดับที่ช่วยให้ทรงต้นแข็งแรงทุก 2 เดือน อัตราไร่ละ 0.5-1 ตัน/ไร่

ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ปุ๋ยเคมีแอมโมเนียมซัลเฟต 21-0-0 , ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 และปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-21 โดยแบ่งใส่ตามระยะเวลาการเจริญเติบโตต่างๆ และในอัตราที่เหมาะสมต่อหน่อไม้ฝรั่ง (นรินทร์, 2544)

การทำค้าง

การทำค้างเพื่อช่วยพยุงลำต้นเหนือดินให้อยู่ได้นานที่สุด ในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวและในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยปกติจะทำค้างเมื่อต้นอายุได้ 2 เดือนหลังจากย้ายกล้าปลูก ไม้ที่ใช้ทำค้างอาจเป็นไม้รวกหรือไม้อื่นๆ แล้วแต่ความเหมาะสม การปักค้างจะปักเป็นจุด จุดละ 2 หลัก และใช้เชือกในล่อนขนาดพอเหมาะขึงตามความยาวของแปลง ระยะห่างของไม้แต่ละจุดประมาณ 2 เมตรหรือแล้วแต่ความเหมาะสม ซึ่งการทำค้างนี้จะทำไปตลอดอายุของการปลูกหน่อไม้ฝรั่ง (สมพร และคณะ, 2541)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพักต้น

หากพบว่าสภาพต้นหน่อไม้ฝรั่งทรุดโทรมโดยสังเกตได้จากปริมาณการให้ผลผลิต ก่อนการพักต้นควรมีการตัดแต่งลำต้นเดิมทิ้ง ปล่อยให้หน่อใหม่เจริญขึ้นมาแทนที่ พร้อมทั้งพรวนดินใส่ปุ๋ย ให้น้ำและฉีดพ่นสารเคมีป้องกันศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ เมื่อหน่อที่แตกขึ้นมาใหม่มีความสมบูรณ์และพร้อมให้หน่อชุดใหม่ได้ควรตัดแต่งให้เหลือต้นเหนือดินที่สมบูรณ์ประมาณ 4-5 ต้นต่อกอ แล้วจึงทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตต่อไป (สมพร และคณะ, 2541)

โรคของหน่อไม้ฝรั่งที่มีสาเหตุจากเชื้อรา

โรคลำต้นไหม้ (Stem-blight)

สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อรา *Phomopsis asparagi*

ลักษณะอาการของโรค ลำต้นเป็นแผลสีน้ำตาลรูปรียาวคล้ายรูปไข่เป็นแนวเดียวกับลำต้นเมื่อแผลกระจายกว้างขึ้นจะทำให้ลำต้นไหม้แห้งเป็นทางยาว เมื่อระบาดรุนแรงต้นจะหักตรงรอยแผลทำให้ต้นโทรม อาจพบโรคนี้ทั้งที่โคนต้น กิ่ง ก้าน และใบ ทำให้ใบร่วงและต้นแห้งตายในที่สุด มีผลทำให้ผลิตลดลงได้มากกว่าครึ่ง

การแพร่ระบาด โรคนี้ระบาดได้ง่าย และรวดเร็วในฤดูฝน ช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม โดยอาศัยลมและน้ำ กล่าวคือเชื้อราจะแพร่ไปยังหน่อไม้ฝรั่งต้นอื่น ๆ ในบริเวณใกล้เคียงเมื่อถูกน้ำซะหรือสปอร์เชื้อราอาจปลิวไปกับลมทำให้โรคระบาดรุนแรงและแพร่ระบาดกว้างยิ่งขึ้น (นรินทร์, 2544)

การป้องกันกำจัด การทำความสะอาดแปลงปลูกเป็นหัวใจในการป้องกันการระบาดของโรคหากกระทำเป็นประจำ กำจัดเศษซากพืชที่ร่วงหล่นอยู่ตามพื้นแปลงไปเผาทำลายให้หมด แต่งกอให้มีต้นแม่เพียง 3-5 ต้นจะสามารถลดแหล่งสะสมของเชื้อรา ลดความชื้นภายในทรงพุ่มและช่วยการระบายอากาศให้ดีขึ้น แต่ทรงพุ่ม มีความจำเป็นในช่วงฝนชุก เนื่องจากพืชมีการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว ทรงพุ่มแน่นทึบ ควรช่วยตัดแต่งกิ่งส่วนล่างและภายในทรงพุ่มให้โปร่ง ระบายน้ำให้รวดเร็ว ช่วยลดความชื้นสะสม ทำให้ความชื้นสูงไม่ต่อเนื่อง จะสามารถยับยั้งการงอกของสปอร์ที่จะเข้าทำลายหน่อไม้ฝรั่ง

สารเคมีที่ใช้กำจัดเชื้อรา สามารถป้องกันการเกิดโรคได้ ป้องกันการระบาดของโรคได้แต่ไม่สามารถรักษาส่วนที่เป็นโรคให้หายเป็นปกติ ตัวอย่างสารเคมี เช่น โปรปิเนป แมนโคเซป คาร์เบนดาซิม ไดเฟโนโคนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โซล เป็นต้น ที่สำคัญต้องผสมยาจับใบและฉีดพ่นให้ทั่วถึงภายในทรงพุ่มและส่วนอ่อนๆ ของพืชหรือเกษตรกรอาจเลือกใช้พวกสารเคมีผสมกัน 2 ชนิด คือ แมนโคเซ็บ ผสมกับ เมตาแล็กซิล (แกลเบ็น เอ็ม) หรือ. แมนโคเซ็บ ผสมกับ คอปเปอร์ออกซี่คลอไรด์ (ไตรมิลต๊อกฟอร์เต้) ทั้งนี้ให้ฉีดพ่นทุก 5-7 วัน ถ้ามีการระบาดมาก จนกว่าโรคจะระบาดเบาบางลง จึงลดการฉีดลงเป็นทุก 10-15 วัน ส่วนอัตราที่ใช้นั้นให้ใช้ตามฉลากระบุข้างขวดหรือกล่อง (สมชาย และคณะ, 2545)

โรคใบเทียมร่วง (Cercospora blight or branchlet spot)

สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อรา *Cercospora asparagi* Sacc.

ลักษณะอาการของโรค อาจพบโรคนี้เกิดร่วมกับโรคลำต้นไหม้ในฤดูฝน โดยเกิดแผลสีม่วงอมน้ำตาล หรือสีม่วงแดงเป็นจุดค่อนข้างกลม ตรงกลางมีสีเทา ขอบแผลไม่สม่ำเสมอขนาดของแผลเป็นจุดไม่แน่นอน ตั้งแต่ 1-5 เซนติเมตร และบางครั้งแผลจะขยายใหญ่ติดกันเป็นสีน้ำตาล แผลจะมีมากตามปลายกิ่งละยอด ทำให้ใบแห้งและร่วงหล่น กิ่งแห้งยืนต้นตาย ใบที่เป็นโรคจะแห้งจากปลายยอดลงมากกลางลำต้น ต่างจากลำต้นไหม้ที่เกิดจากเชื้อโฟมอบซิส ซึ่งเกิดอาการของโรคจากบริเวณโคนต้นขึ้นไป

การแพร่ระบาด สปอร์ของเชื้อรา สามารถแพร่ระบาดไปกับลมหรือติดกับละอองน้ำที่ใช้รด จะมีการระบาดมากขึ้นในสภาพที่มีความชื้นสูง (นรินทร์, 2544)

การป้องกันกำจัด ก่อนปลูกควรแช่ต้นกล้าด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชในกลุ่มของ คอปเปอร์ออกซี่คลอไรด์ เช่น คูปร็อก คูปราวิท คาร์เบนดาซิม เช่น บาวีซาน เบ็นท้อกซ์ โดยเพิ่มปริมาณสารอีก 1 เท่า นาน 10 นาที แล้วผึ่งให้แห้งก่อนนำไปปลูก ควรถอนหรือตัดต้นที่เป็นโรคทิ้ง แล้วเผาทำลายให้หมดไม่ควรนำไปวางกองสุมไว้ในแปลง เพราะจะทำให้หน่อที่งอกใหม่ถูกเชื้อโรคเข้าทำลาย ถ้ามีการระบาดของโรคให้ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชพวก คอปเปอร์ออกซี่คลอไรด์ และคาร์เบนดาซิม ตามอัตราฉลากข้างภาชนะบรรจุ การปฏิบัติเช่นเดียวกับการใช้สารป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้ (อรสา, 2540)

โรคเน่าเปียก (Wet rot)

สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อรา *Choamephora* sp.

ลักษณะอาการของโรค เกิดกับต้นอ่อนเริ่มแตกกิ่งแขนงหรือยอดอ่อน เชื้อโรคจะเข้าทำลายตรงปลายหน่อ ทำให้มีลักษณะฉ่ำน้ำสีเขียวเข้ม ต่อมายอดอ่อนจะมีสีเหลืองและเหี่ยว ถ้าสังเกตบนแผลจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีเส้นใยราสีเทาอ่อนงอกขึ้นมาเป็นก้านตั้งตรงสั้นๆ ที่ปลายโป่งออกเป็นหัวสีดำเล็กๆ มองเห็นชัดเจน อาการเน่าจะลุกลามรวดเร็วมากในขณะที่ฝนตกชุกต้นจะเน่ายุบไปทั้งแปลงภายใน 2-3 วัน

การแพร่ระบาด โรคระบาดรุนแรง เนื่องจากอากาศมีความชื้นสูง มีฝนตกสลับกับแดดออก และฝนตกซ้ำอีกแต่โรคจะระบาดน้อยหรือไม่พบเลย เมื่อฝนหยุดตกและอากาศแห้ง

การป้องกันกำจัด ถอนต้นทิ้งแล้วใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชในกลุ่มของไตรโฟรีน ได้แก่ซาพรอล และกลุ่มไทอะเบนดาโซล ได้แก่ พรอนโต ฉีดพ่อนทุก 5-7 วัน ถ้ามีการระบาดรุนแรงอันเนื่องมาจากสภาพอากาศที่กล่าวมาข้างต้น ควรฉีดพ่นทุก 3 วัน จนกว่าโรคจะเบาบางลง อัตราที่ใช้ตามฉลากระบุไว้ข้างภาชนะบรรจุ (อรสา, 2540)

โรคแอนแทรกโนส (Antracnose)

สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum* sp.

ลักษณะอาการของโรค จะเกิดแผลสีน้ำตาลอ่อนถึงเข้มเป็นรียาวคล้ายวงปีของเนื้อไม้เป็นแนวเดียวกับลำต้น ขอบแผลชั้นนอกสุดจะช้ำคล้ายโดนน้ำร้อนลวกเป็นสีเขียวเข้ม ชั้นถัดไปจะเป็นวงซ้อนกันหลายๆ ชั้น สีน้ำตาลอ่อนและเข้มสลับกัน มีตุ่มเล็กๆ สีน้ำตาลหรือดำเกิดขึ้นตามวงนั้น แผลจะแห้งขยายใหญ่มากขึ้น เกิดได้ทุกส่วนของลำดับต้น เมื่อระบาดรุนแรงต้นจะแหว่งหักตรงรอยแผลทำให้ต้นทรุดโทรมใบร่วง ยอดแห้งและตายในที่สุด

การแพร่ระบาด โรคนี้แพร่ระบาดได้ตลอดปี โดยเชื้ออาศัยน้ำหรือลมเป็นตัวนำสปอร์แพร่กระจายไปยังต้นหน่อไม้ฝรั่งที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง และอาจเกิดได้จากรอยแผลที่เกษตรกรทำการตัดยอดของหน่อไม้ฝรั่งเพื่อป้องกันต้นหักล้ม (นรินทร์, 2544)

การป้องกันกำจัด ทำทางระบายน้ำอย่าให้น้ำขังแฉะ เก็บเศษซากพืชและถอนส่วนที่เป็นโรคไปเผาทำลายเพื่อป้องกันการระบาดของเชื้อและรักษาความสะอาด ถ้ามีการระบาดให้ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดพืชกลุ่ม เบนโนมิล เช่น เบนเลท ซิเนบ ผสมกับ มาเนบ เช่น เอซินแมก อัตราที่ใช้ตามฉลากระบุไว้ข้างภาชนะบรรจุฉีดพ่นทุก 7 วัน สำหรับโรคนี้จะพบระบาดมากในช่วงฤดูฝนประมาณเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม ดังนั้นควรหมั่นตรวจสอบแปลง ถ้าเริ่มพบอาการเล็กน้อยหรือมีฝนตกติดต่อกันหลายวันและอากาศชื้นควรฉีดพ่นยาป้องกันกำจัดเชื้อราไว้ก่อน ถ้าฝนตกหลังจากฉีดพ่นยา ควรฉีดพ่นซ้ำทันทีหลังจากฝนหยุดตก (อรสา, 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคหน่อเน่าเละ (Soft rot)

สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia carotovora*

ลักษณะอาการของโรค 2-3 วัน หน่อจะเน่ายุบตายไปหมดทั้งต้นหรือฟุบแห้งเป็นสีน้ำตาลอยู่ที่ผิวดิน อาการเน่าจะเกิดขึ้นในส่วนใดก่อนก็ได้ แต่โดยปกติจะเริ่มที่โคนหน่ออ่อนก่อนและหากไม่นำเอาหน่อที่เน่าออกจากแปลง จะทำให้ต้นและหน่ออื่นๆ ที่เหลือเกิดการติดเชื้อและเสียหายหมดในเวลาอันรวดเร็ว โดยเฉพาะเมื่ออากาศร้อนและความชื้นสูง

การแพร่ระบาด โรคนี้จะเกิดเนื่องจากเชื้อแบคทีเรียเข้าไปทางบาดแผล ซึ่งเกิดจากหนอนแมลงกัดกินหรือเกิดจากการเขตกรรมโดยการพรวนดินใส่ปุ๋ยปราบวัชพืช จอบ เสียบ โดยไปทำให้เกิดบาดแผลและเชื้อเข้าทำลายทีหลัง

การป้องกำจัด แปลงปลูกควรมีการระบายน้ำได้ดีไม่ชื้นแฉะ ระมัดระวังไม่ให้หนอนแมลงกัดกิน ทำให้เกิดบาดแผล และต้องระมัดระวังในการใช้อุปกรณ์พรวนดิน ปราบวัชพืช (อรสา, 2540)

โรคไหม้แห้งและเหี่ยวของต้นกล้า (Seedling blight and wilt of Asparagus)

เชื้อสาเหตุของโรค *Fusarium* spp.

เชื้อสาเหตุของโรค มีมากกว่า 12 ชนิด แต่ที่พบมากคือ *F. culmorum* (W.G.Smith) *Saccard*, *F. oxysporum* Schlechtendahl และ *F. moniliforme* Sheldon

ลักษณะอาการของโรค ในต้นกล้าหรือต้นอ่อนเมื่อถูกเข้าทำลายพืชจะตั้งตัวข้าระบบรากเสียหายทำให้หยุดการเจริญเติบโต ต้นและใบเหลือง เหี่ยวและแห้งตายในที่สุด หากอากาศชื้นมากๆ จะปรากฏเส้นใยสีขาวหรือชมพูอยู่ทั่วตามบริเวณที่เชื้อเข้าทำลาย ส่วนต้นแก่จะเกิดอาการเหี่ยวอย่างชัดเจนและจะรุนแรงมากขึ้นหากอากาศร้อน ต้นที่แสดงอาการเหล่านี้ถ้าขุดขึ้นมาดูจะพบว่ารากหรือส่วนของโคนต้นที่อยู่ใต้ดินมีสีคล้ำหรือสีน้ำตาลแดง

การแพร่ระบาด โรคนี้เมื่อเกิดขึ้นจะเสียหายรุนแรงหากพืชที่ปลูกอ่อนแอ ขาดการเอาใจใส่ดูแลที่ดีพอ เช่น ไม่ได้รับปุ๋ยหรือธาตุอาหารจำเป็นเพียงพอ ขาดน้ำเป็นเวลานานๆ เกิดบาดแผลหรือรอยช้ำจากการเก็บเกี่ยวและการกัดทำลายของแมลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การป้องกันกำจัด หลีกเลี่ยงการปลูกหน่อไม้ฝรั่งซ้ำลงในดินที่เคยปลูกและมีโรคเกิดขึ้นมาก่อน ควรเพาะกล้าในดินใหม่ที่สะอาด มีการเตรียมตัวอย่างดีระบายน้ำง่าย อย่าให้ขาดธาตุอาหารทั้งธาตุหลักและธาตุรองเพื่อให้กล้าแข็งแรงเจริญเติบโตเร็ว ระหว่างที่หน่อไม้ฝรั่งกำลังเจริญเติบโตให้เอาใจใส่ดูแลอย่าให้ขาดน้ำขาดปุ๋ย หากดินปลูกมีสภาพค่อนข้างเป็นกรด ควรแก้ให้เป็นกลางหรือด่างเล็กน้อยโดยการเติมปูนขาวจะช่วยลดความเสียหายลงได้ การฆ่าทำลายเชื้อในดินสำหรับ Fusarium ค่อนข้างสิ้นเปลืองและเสียค่าใช้จ่ายสูงไม่คุ้มกับผลที่ได้ นอกจากดินปริมาณน้อยๆ เช่น แปลงเพาะกล้า อาจทำได้โดยใช้ไอน้ำหรือความร้อนอบรม หรือจะใช้สารเคมี เช่น ฟอร์มาลีน คลอโรพิคคริน (chloropicrin) และเทอราคลอ ราดรดลงในดิน การฉีดพ่น (dusting) ต้นกล้าด้วยยาเฟอร์แบม 10 เปอร์เซ็นต์ ในต้นแก่ให้รดด้วยยาที่มีส่วนผสมของสารปรอท เช่น เมอร์คิวริคคลองไรด์ 1:10 หรือซีรีแซนเมื่อเห็นว่ามีโรคเกิดอาจช่วยได้บ้าง (ศักดิ์, 2530)

โรคหลังการเก็บเกี่ยวของหน่อไม้ฝรั่ง

โรคเน่าเละจากเชื้อแบคทีเรีย (Bacterial Soft rot)

สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Erwinia carotovora*

ลักษณะอาการของโรค โรคเน่าเละเป็นโรคที่สำคัญรุนแรงมากกับหน่อไม้ฝรั่งหลังการเก็บเกี่ยว อาการมักจะปรากฏที่ปลายหน่อ แต่อาจพบได้ทุกๆ ส่วนที่เกิดบาดแผลเริ่มแรกเนื้อเยื่อพืชจะยิ่งฉ่ำน้ำและลื่น มีกลิ่นเหม็น

การป้องกันกำจัด ควรระมัดระวังเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติในการเก็บเกี่ยว โดยไม่ให้เกิดบาดแผลหรือรอยช้ำที่หน่อควรคัดเลือกแต่หน่อที่สมบูรณ์และไม่มีบาดแผล หลังจากการเก็บเกี่ยวแล้ว ควรทำการลดอุณหภูมิอย่างรวดเร็วโดยเก็บในที่ๆ มีอุณหภูมิประมาณ 18 องศาเซลเซียส (อรสา, 2540)

โรคเน่าจากเชื้อรา (Fusarium rot)

สาเหตุของโรคเกิดจากเชื้อรา *Fusarium oxysporum*

ลักษณะอาการของโรค อาการเน่ามักจะปรากฏบนปลายหน่อ หรือบริเวณรอยตัด เริ่มแรกจะพบเชื้อราเป็นปุย ซึ่งอาจจะเปลี่ยนเป็นสีชมพูอ่อน เมื่อเชื้อแบคทีเรียร่วมทำลายด้วยจะทำให้เกิดกลิ่นเหม็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
102896

การป้องกันกำจัด ระมัดระวังเกี่ยวกับการปฏิบัติระหว่างการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดบาดแผล ในขณะเก็บเกี่ยวหน่อไม้ฝรั่ง จนกระทั่งถึงวางตลาด หน่อควรแห้งอยู่เสมอ โดยเฉพาะปลายหน่ออย่าให้ถูกน้ำ ควรคัดเลือกหน่อที่สมบูรณ์และไม่มีบาดแผล (อรสา, 2540)

แมลงศัตรูของหน่อไม้ฝรั่ง

เพลี้ยไฟหอม เพลี้ยไฟมันฝรั่ง (Potato thrips, Onion thrips)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Thrips tabaci* Lindeman

ความสำคัญและลักษณะการทำลาย

เพลี้ยไฟเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญมากของหน่อไม้ฝรั่ง ทั้งตัวอ่อนและตัวแก่ของเพลี้ยไฟใช้ปากดูดน้ำเลี้ยงจากพืช โดยเฉพาะบริเวณยอดอ่อน ซึ่งทำให้หน่อไม้ฝรั่งมีอาการยอดหงิกและใบเป็นฝอย การทำลายอาจเป็นหย่อมๆ หรือกระจายทั่วไป เมื่อพืชถูกทำลายอย่างรุนแรง ยอดจะมีสีเหลืองซีด ส่วนของลำต้นและกิ่งก้านที่ถูกเพลี้ยไฟดูดกินน้ำเลี้ยงจะมีรอยสีขาว แล้วเปลี่ยนเป็นสีเหลืองซีด ส่วนของลำต้นและกิ่งก้านที่ถูกเพลี้ยไฟดูดกินน้ำเลี้ยงจะมีรอยสีขาว แล้วเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและสีน้ำตาลเข้มขึ้นตามลำดับ เพลี้ยไฟจะระบาดมากในช่วงปลายฤดูหนาวต่อกับฤดูร้อนเพราะเป็นช่วงที่มีอากาศแห้ง แต่พอถึงช่วงฤดูฝน เพลี้ยไฟจะหมดไปเองเพราะแมลงชนิดนี้ไม่ชอบสภาพฝนตกชุก ยอดของหน่อไม้ฝรั่งที่เคยถูกเพลี้ยไฟดูดกินน้ำเลี้ยงจนหงิกก็สามารถแตกยอดใหม่และเจริญได้เป็นปกติ

การป้องกันกำจัด

ในแหล่งที่ยังไม่เคยมีการระบาดของเพลี้ยไฟมาก่อน อาจใช้สารฆ่าแมลง เช่น เซฟวิน 85% ฉีดพ่นได้บ้าง แต่ถ้าแหล่งปลูกนั้นเพลี้ยไฟเริ่มดื้อต่อสารฆ่าแมลงแล้ว ควรฉีดพ่นด้วยสารฆ่าแมลงชนิดอื่น เช่น โตกุไธออน เมซูโรล หรือพอสซ์ อย่างไรก็ตาม สารฆ่าแมลงเหล่านี้เป็นพวกสารดูดซึมซึ่งมีฤทธิ์ตกค้าง 1-2 สัปดาห์ ดังนั้นเมื่อฉีดพ่นสารฆ่าแมลงเหล่านี้แล้วควรทิ้งระยะประมาณ 7-10 วัน จึงเก็บหน่อไม้ฝรั่งออกจำหน่าย แต่เกษตรกรมักจะไม่ค่อยคำนึกถึงเรื่องนี้มากนัก เพราะหน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชที่ต้องเก็บเกี่ยวผลผลิตทุกวัน ซึ่งถ้าเกษตรกรใช้สารฆ่าแมลงดังกล่าวข้างต้นฉีดพ่นตามอัตราที่กำหนดของสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดภายในระยะเวลา 3-5 วันหลังการฉีดพ่นยังคงตรวจพบสารฆ่าแมลงดังกล่าวในหน่อไม้ฝรั่งได้ แต่ไม่เกินค่ามาตรฐานที่นิยมให้มีในพืชชนิดนี้ อย่างไรก็ดีในแปลงหน่อไม้ฝรั่งที่มีการระบาดของเพลี้ยไฟไม่มากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การฉีดพ่นสารฆ่าแมลงอาจจะไม่จำเป็น แต่เกษตรกรควรให้น้ำกับหน่อไม้ฝรั่งอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้หน่อไม้ฝรั่งไม่มีอาการหงิกงอหรือมีสีเหลืองซีดจนหยุดการเจริญเติบโต (สมพร และคณะ, 2541)

หนอนกระทู้กัดต้น

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Agrotis* sp.

ความสำคัญและลักษณะการทำลาย

หนอนกระทู้กัดต้นเป็นแมลงที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งทำลายหน่อไม้ฝรั่งโดยหนอนจะอาศัยอยู่ใต้ดินเวลากลางวันใกล้ๆ กับต้นพืช และออกมากัดกินพืชเวลากลางคืน โดยจะทำลายเฉพาะโคนต้นที่กำลังเจริญเติบโตส่วนมากจะกัดต้นขาด ก่อให้เกิดความเสียหาย ซึ่งผลกระทบจากการทำลายจะทำให้หน่อไม้ฝรั่งไม่ได้คุณภาพตามที่ตลาดต้องการและผลผลิตลดลง

การป้องกันกำจัด ทำลายวัชพืช ซึ่งเป็นแหล่งวางไข่ของผีเสื้อ ในแปลงที่สามารถให้น้ำได้ควรทดน้ำเข้าแปลง เพื่อให้หนอนออกจากที่หลบซ่อนแล้วเก็บทำลายเสีย การระบาดของหนอนจำนวนมากควรพ่นด้วยสารเคมีฆ่าแมลง พวกไพรีนทรอยด์เช่น เดซีส อี.ซี. อัตรา 10-20 ซีซี. ผสมน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นบริเวณโคนต้น ควรพ่น 2-3 ครั้งทุก 5-7 วัน (นรินทร์, 2544)

หนอนกระทู้หอม (Best armyworm, Lesser, Lesser armyworm)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Spodoptera exigua* (Hubner)

ความสำคัญและลักษณะการทำลาย

หนอนกระทู้หอม เกษตรกรมักเรียกกันโดยทั่วไปว่า หนอนหลอดหอม หรือ หนอนหนังเหนียว นั้นจะเข้าทำลายหน่อไม้ฝรั่งในระยะตัวหนอน โดยจะกัดกินส่วนของลำต้นและใบ ทำให้ลำต้นและใบขาดแหว่งและหักล้มไปในที่สุด แมลงชนิดนี้ชอบกัดกินหน่อไม้ฝรั่งที่อยู่ในระยะต้นกล้าเนื่องจากสามารถกัดกินได้ง่ายกว่าหน่อไม้ฝรั่งที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้ว ผีเสื้อจะวางไข่ได้คราวละมากๆ ทำให้ตัวหนอนที่ฟักออกมาจากไข่มีจำนวนมากพอที่จะกัดกินหน่อไม้ฝรั่งจนเกิดความเสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันกำจัด

เนื่องจากแมลงชนิดนี้มีปัญหาเรื่องการดื้อต่อสารฆ่าแมลงมาก ทำให้การใช้สารเคมีฆ่าแมลงที่เกษตรกรเคยใช้อยู่ไม่ได้ผล ซึ่งถ้าเป็นพื้นที่ปลูกใหม่การใช้สารฆ่าแมลงในกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ เช่น แอมบุช ริพคอร์ด หรือสารฆ่าแมลงพวกแลนแนท ก็ยังอาจจะได้ผลอยู่บ้าง แต่เมื่อใช้ไปนานๆ แมลงจะเริ่มดื้อต่อสารฆ่าแมลงดังกล่าว จึงควรฉีดพ่นสลับกับสารเคมีอย่างอื่น เช่น สารเคมีที่มีผลต่อการลอกคราบของตัวหนอน เช่น อาทราบอน ซึ่งแม้ว่าสารเคมีจะมีราคาแพงแต่ก็สามารถใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมได้ผลดีโดยเฉพาะในแหล่งที่แมลงมีการดื้อยา

ในปัจจุบันนี้ได้มีการนำไวรัสมาใช้ในการกำจัดหนอนกระทู้หอม ซึ่งก็เป็นวิธีการป้องกันกำจัดหนอนชนิดนี้ได้ดีอีกวิธีหนึ่ง เพราะไวรัสชนิดนี้เป็นเชื้อโรคของแมลงที่มีอยู่ในธรรมชาติอยู่แล้ว ไวรัสชนิดนี้ไม่เป็นอันตรายต่อคน สัตว์ และแมลงที่เป็นประโยชน์อื่นๆ สำหรับวิธีการจะใช้การฉีดพ่นเช่นเดียวกับการใช้สารเคมี โดยระยะเวลาที่เหมาะสมในการฉีดพ่น คือ ในช่วงเวลาเย็น ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เชื้อไวรัสถูกทำลายด้วยแสงแดด หลังจากฉีดพ่นเชื้อไวรัสแล้วหนอนจะตายภายใน 3-5 วัน เกษตรกรสามารถเก็บหนอนที่ตายแล้วมาผสมน้ำเพื่อฉีดพ่นฆ่าหนอนได้อีก โดยใช้หนอนที่ตายแล้วขนาดประมาณ 2 เซนติเมตร จำนวน 1 ตัวผสมน้ำ 1 ลิตร นอกจากนี้ยังสามารถเก็บเชื้อจากหนอนที่ตายแล้วไว้ใช้ได้อีก โดยใส่ในขวดสีชาเก็บไว้ในที่เย็นและไม่ถูกแสงแดด จะสามารถเก็บไวรัสไว้ใช้ได้นานมาก ไวรัสนี้ไม่มีวางจำหน่ายในท้องตลาด เกษตรกรสามารถติดต่อได้ที่หน่วยป้องกันกำจัดศัตรูพืช กรมส่งเสริมการเกษตร หรือที่ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

หนอนกระทู้หอม เป็นแมลงที่มีศัตรูธรรมชาติหลายชนิดเช่น แมลงวันก้นขนและแตนเบียนชนิดต่างๆ ดังนั้นการใช้สารฆ่าแมลงที่มีผลเฉพาะในการทำลายหนอนกระทู้หอมย่อมทำให้แมลงศัตรูธรรมชาติเหล่านี้ปลอดภัยและช่วยลดปัญหาการดื้อต่อสารฆ่าแมลงของแมลงชนิดนี้ นอกจากนี้การใช้สารฆ่าแมลงที่มีฤทธิ์ตกค้างนานๆ จะทำให้มีการปนเปื้อนของสารฆ่าแมลงในหน่อไม้ฝรั่ง ซึ่งอาจจะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคและทำให้ตลาดต่างประเทศไม่รับซื้อสินค้าชนิดนี้ (สมพร และคณะ, 2541)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้ยาสูบ หนอนกระทู้ฝ้าย หนอนรัง

(Common cutworm, Tobacco cutworm, Cotton worm, Cotton leaf worm, Fall armyworm)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Spodoptera litura* (Fabricius)

ความสำคัญและลักษณะการทำลาย

การระบาดของหนอนชนิดนี้ ในหน่อไม้ฝรั่ง จะคล้ายคลึงกับหนอนกระทู้หอมเพราะเป็นแมลงที่มีพืช อาหารหลายชนิดเช่นเดียวกัน ในหน่อไม้ฝรั่งหนอนจะกัดกินบริเวณยอดอ่อน และใบอ่อน จนทำให้เหลือแต่เพียงกิ่งก้านเท่านั้น และการที่แมลงชนิดนี้มีพืชอาหารหลายชนิดจึงทำให้แมลงมีการระบาดได้ตลอดทั้งปี

การป้องกันกำจัด

แมลงชนิดนี้มีปัญหาเรื่องการดื้อต่อสารฆ่าแมลงน้อยกว่าหนอนกระทู้หอม จึงทำให้การป้องกันกำจัดง่ายกว่า อย่างไรก็ตามการป้องกันกำจัดแมลงชนิดนี้ก็ควรจะคำนึงความปลอดภัยต่อแมลงศัตรูธรรมชาติด้วย เพราะหนอนกระทู้ผักมีแมลงศัตรูธรรมชาติพวกแตนเบียนอยู่หลายชนิด สำหรับวิธีการป้องกันกำจัดหนอน กระทู้ผักโดยทั่วไปมีอยู่ 2 วิธีคือการใช้เชื้อโรค ซึ่งก็คือ เชื้อแบคทีเรีย บาซิลลัส ทรูริงจีเอนซีสที่มีจำหน่ายตามท้องตลาดเช่น ธูริไซด์ และแบทโทสปิน เป็นต้น ฉีดพ่นในช่วงที่เริ่มมีหนอนระบาด ซึ่งการฉีดพ่นควรทำในช่วงเวลาเย็น เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพของเชื้อเนื่องจากแสงแดด จึงควรหมั่นตรวจแปลงอยู่เสมอ ถ้าพบกลุ่มไข่หรือแมลงวัยแรกๆ ก็ทำการฉีดพ่นเชื้อแบคทีเรียได้ การใช้สารเคมี เช่น แลนเนท หรือสารเคมีในกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ เช่น ซูมิไซดริน แอมบุช ริพคอร์ด หรือสารยับยั้งการเจริญเติบโตของแมลง เช่น อาทราบอน ก็สามารถป้องกันกำจัดแมลงชนิดนี้ได้ดีเช่นกัน (สมพร และคณะ, 2541)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนเจาะสมออเมริกัน หนอนเจาะฝักข้าวโพด หนอนเจาะผลมะเขือเทศ

(Cotton bloodworm, American bollworm, Corn earworm)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Helicoverpa armigera* (Hubner)

ความสำคัญและลักษณะการทำลาย

หนอนเจาะสมอฝ้ายเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญชนิดหนึ่งที่พบระบาดทำลายหน่อไม้ฝรั่ง โดยตัวหนอนกัดกินเจาะทำลายหน่อเป็นรอยแหว่ง ทำให้เสียคุณภาพ จะพบการทำลายกัดกินหน่อไม้ฝรั่ง ทั้งในเขตเกษตรที่สูงและที่ราบ ช่วงฤดูร้อนต่อฤดูฝน (เมษายน-สิงหาคม)

การป้องกันกำจัด

ควรฉีดพ่นด้วยสารฆ่าแมลง เช่น สารกลุ่มไพรีทรอยด์ อัตรา 20 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือใช้ไวรัส (NPV) ของหนอนเจาะสมอฝ้าย อัตรา 30 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร ในระยะที่มีการระบาดสูง ควรพ่นทุก 4 วันครั้งติดต่อกัน 4-5 ครั้ง (อรสา, 2540)

หนอนบุ้ง

ความสำคัญและลักษณะการทำลาย

แมลงชนิดนี้มีการทำลายหน่อไม้ฝรั่งได้บ้าง แต่มีปริมาณน้อยอาจจะระบาดมาจากแปลงผักที่อยู่ใกล้เคียง โดยตัวหนอนจะกัดกินส่วนต่างๆ ของหน่อไม้ฝรั่ง โดยเฉพาะส่วนที่ยังอ่อนอยู่

การป้องกันกำจัด ควรดูแลแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งอย่าให้มีหญ้าหรือวัชพืชต่างๆ ขึ้นปกคลุมหน่อไม้ฝรั่ง เพราะวัชพืชจะเป็นที่หลบซ่อนของหนอนบุ้งได้เป็นอย่างดี ตัวหนอนชอบหากินเวลาใกล้ค่ำ เนื่องจากแมลงชนิดนี้ไม่ได้มีการระบาดรุนแรงมากนัก การใช้สารฆ่าแมลงจึงควรเลือกใช้ชนิดที่มีฤทธิ์ตกค้างสั้น เช่น เซฟวิน 85% หรือแอมบุช ฉีดพ่นเมื่อพบว่ามีแมลงชนิดนี้ระบาดในแปลงหน่อไม้ฝรั่ง (สมพร และคณะ, 2541)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แมลงค่อมทอง

ความสำคัญและลักษณะการทำลาย

การระบาดของแมลงชนิดนี้ในหน่อไม้ฝรั่ง มักพบเฉพาะในบางท้องที่เท่านั้น เช่น ในแถบหุบกะพง จังหวัดเพชรบุรี เป็นต้น โดยตัวเต็มวัยจะกัดกินทั้งส่วนอ่อนและส่วนแก่ของหน่อไม้ฝรั่งทำให้ชะงักการเจริญเติบโต

การป้องกันกำจัด

เนื่องจากการระบาดของแมลงชนิดนี้ในหน่อไม้ฝรั่งไม่รุนแรงมากนัก การฉีดพ่นสารเคมีจึงไม่มีความจำเป็นแต่อย่างใด (สมพร และคณะ, 2541)

แมลงศัตรูชนิดอื่น ๆ ที่พบในแปลงหน่อไม้ฝรั่ง

นอกจากแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งที่สำคัญดังกล่าวข้างต้นแล้วนั้น ยังพบว่าในแปลงหน่อไม้ฝรั่งจะมีแมลงศัตรูพืชอีกหลายชนิด แต่เป็นพวกที่ไม่มีความสำคัญในการทำลายพืชชนิดนี้มากนัก เช่น มวนปอแก้ว จีน มวนแดงมะเขือเทศ และหนอนปลอก รวมทั้ง แมลงชนิดอื่นๆ ที่ไม่ใช้ศัตรูพืช เช่น มวนหลังแข็งเป็นแมลงที่พบทั่วไป ไม่ทำลายพืช ด้วงเต่าเป็นตัวห้ำเพลี้ยอ่อน และตัวเบียนของหนอนผีเสื้อ เช่น แตนเบียนแพนทีเลส แตนเบียนอิชนิวโมนิค เป็นต้น

ในแปลงหน่อไม้ฝรั่งที่ไม่ค่อยมีการฉีดพ่นสารฆ่าแมลง จะพบว่ามีแมลงพวกตัวห้ำและตัวเบียนมากกว่าแปลงที่มีการฉีดพ่นสารฉีดพ่นสารฆ่าแมลงอยู่เสมอ เพราะสารเคมีบางชนิดจะฆ่าตัวห้ำและตัวเบียนเหล่านี้ ทำให้เสียสมดุลในธรรมชาติ คือไม่มีแมลงศัตรูธรรมชาติคอยทำลายแมลงศัตรูพืช จึงทำให้มีการระบาดของแมลงศัตรูพืชมากขึ้น (สมพร และคณะ, 2541)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พืชที่นำมาเตรียมสารสกัดเพื่อใช้ในการควบคุมการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp.

ว่านน้ำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Acorus calamus* Linn.

ชื่อสามัญ : Mytle Grass, Sweet Flag

วงศ์ : Araceae

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ว่านน้ำมีลำต้นเป็นเหง้าอยู่ใต้ดินลักษณะเป็นแท่งค่อนข้างแบน มีใบแข็งตั้งตรง รูปร่างแบนเรียวยาวคล้ายใบดาบฝรั่ง ปลายใบแหลม แตกใบเรียงสลับซ้ายขวาเป็นแผง ใบค่อนข้างฉ่ำน้ำ ดอกมีสีเขียวมีขนาดเล็กออกเป็นช่อ มีจำนวนมากอัดกันแน่นเป็นแท่งรูปทรงกระบอก ก้านช่อดอกลักษณะคล้ายใบ ทั้งใบ เหง้า และรากมีกลิ่นหอมฉุน ชอบขึ้นตามที่น้ำขัง หรือที่ชื้นแฉะ (บวร, 2518)

การนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

สารสกัดจากว่านน้ำด้วยเอทานอลมายับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* โดยยับยั้งได้ทั้งเส้นใยและสปอร์ นอกจากนี้มีการใช้สารสกัดจากว่านน้ำที่สกัดด้วย Dichloromethan สามารถยับยั้งการเจริญของ *Alternaria* sp., *Botrytis* sp., *Fusarium* sp. ได้ดีที่ความเข้มข้น 0.05 % ถึง 0.1% (Mungkornasawakul, 2001)

ขมิ้นชัน

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Curcuma longa* L.

วงศ์: Zingiberaceae

ชื่อสามัญ: Tumaric

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์: เป็นพืชจำพวกเหง้า สูง 50-70 เซนติเมตร ใบปลายแหลม กาบใบแคบมีร่องเล็กๆ สีเขียวอมน้ำตาล ปลายช่อสีชมพูอ่อน เนื้อในเหง้ามีสีเหลือง กลิ่นฉุน (วุฒิ, 2550)

การนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

ส่วนที่ใช้ คือเหง้าแก่จัดทั้งสดและแห้งใช้ขับไล่และกำจัดแมลงได้หลายชนิดเช่นด้วงงวง ด้วงถั่วเขียว มอดข้าวเปลือก มอดแป้ง หนอนใยผัก หนอดหลอดหอม หนอนกระทู้ผัก (เขียวมรกต, 2551)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตะไคร้หอม

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cymgopogon winterianus* Jowitt.

วงศ์ : Graminea

ชื่อสามัญ : Citronella Grass

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : เป็นพืชจำพวกหญ้ามีลำต้นใต้ดินเป็นกอ ลักษณะเหมือนตะไคร้หอม แต่ใบโตและยาวกว่า โคนใบสีแดงเข้ม กลิ่นหอม ร้อน ฉุน (วุฒิ, 2550)

การนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

ส่วนที่ใช้ ใบ ต้น ราก น้ำมันตะไคร้หอมกลั่นได้จากต้นและใบตะไคร้หอม ใช้เป็นสารไล่ยุง น้ำมันหอมระเหย มีฤทธิ์ไล่แมลง และรักษาโรคหมัดสุนัข นอกจากนั้น น้ำมันหอมระเหยยังมีฤทธิ์ต้านเชื้อรา (เขียว มรกต, 2551)

ไพล

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Zingiber purpureum* Roscoe

วงศ์ : Zingiberaceae

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ล้มลุก สูง 0.7-1.5 เมตร มีเหง้าใต้ดิน เปลือกนอกสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อในสีเหลืองแกมเขียว มีกลิ่นเฉพาะ หน่อหรือลำต้นเทียมขึ้นเป็นกอ ประกอบด้วยกาบหรือโคน ใบหุ้มซ้อนกัน ใบเดี่ยวเรียงสลับ กว้าง 3.5-5.5 เซนติเมตร ยาว 18-35 เซนติเมตร ดอกช่อ แทงจากเหง้าใต้ดิน กลีบดอกสีนวล ใบประดับสีม่วง ผลเป็นผลแห้ง รูปกลม (วัลภา, 2518)

การนำไปใช้ประโยชน์ในการเกษตร

ไพลมีสรรพคุณป้องกันและกำจัดโรคแอนแทรคโนสของพริก ที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum capcisi* ป้องกันและกำจัดโรคใบจุดก้างปลาของยางพารา ที่เกิดจากเชื้อรา *Corynespora cassicola* ป้องกันและกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย (เกษตรอินทรีย์, 2545)

มังคุด

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Garcinia mangostana* Linn.

ชื่อวงศ์: Guttiferae

ชื่ออังกฤษ: Mangosteen

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์: เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง กิ่งอ่อนเป็นเหลี่ยม มียางสีทอง ใบเดี่ยวออกเป็นคู่ ปลายแหลม ใหญ่ หนา ขอบเรียบผิวมัน สีเขียวเข้ม ดอกเดี่ยวออกปลายกิ่ง ผลกลมแป้นเล็กน้อย แก่จะสีแดงอมชมพู (วุฒิ, 2550)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

สารสกัดจากเปลือกมังคุด ใช้ฉีดพ่นป้องกันโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา เมื่อฉีดพ่นจะเคลือบผิวบางๆ ป้องกันความชื้น นอกจากนั้นวิโนนและแซนโธไนส์ที่สกัดได้จากเปลือกมังคุดยังมีฤทธิ์ในการทำลายแบคทีเรียและเชื้อราได้อีกด้วย ฉีดพ่นในช่วงที่ในอากาศมีความชื้นสูง ฝนตกติดต่อกันหลายวัน หนาวเย็นจัด หมอกลงจัด มีน้ำค้างมาก (เกษตรอินทรีย์, 2545)

ยาสูบ

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Nicotiana tabacum* Linn.

ชื่อภาษาอังกฤษ: Tobacco

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์: เป็นไม้ล้มลุก ลำต้นตรงไม่แตกกิ่งก้าน ใบเดี่ยวปลายแหลม กว้าง โตขอบใบเรียบ เนื้อบางนุ่ม ผิวมีขน ดอกช่อแบบ Panicle กลีบเลี้ยงสีขาวเป็นซี่แหลม กลีบดอกสีชมพูอ่อนติดกัน เป็นรูปกรวยแยกเป็น 5 แฉก (วุฒิ, 2550)

การนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

สารสกัดใบยาสูบ สกัดด้วย เอธีลแอลกอฮอล์ มีสรรพคุณกำจัดหนอนและเพลี้ยต่างๆ เหมาะสำหรับไว้ใช้ในกรณีที่พบการระบาดของแมลงศัตรูพืชในแปลงเพาะปลูก (คมสัน, 2548)

ข่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Alpinia nigra* (Gaertn.) Burtt

ชื่อสามัญ : Zingiberaceae

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : เป็นไม้ล้มลุกอายุหลายปี สูง 1.5-2 เมตร มีเหง้าเป็นแง่งขาวอยู่ใต้ดินเป็นข้อ กาบใบเรียงซ้อนกันอัดแน่นเป็นลำต้นเทียม ยาว 20-40 เซนติเมตร (วุฒิ, 2550)

การนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

น้ำคั้นจากเหง้า มีสารดึงดูด สารไล่แมลง สารฆ่าแมลง สามารถไล่แมลงวันทองไม่ให้วางไข่ได้ 99.21% และทำให้โรคใบจุดสีน้ำตาลในนาข้าวหายไป โดยนำเหง้าแก่สดหรือแห้ง มาบดเป็นผง ละลายน้ำกรองเอาแต่น้ำไปฉีดพ่นกำจัดแมลง (เกษตรอินทรีย์, 2545)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยี่โถ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Nerium oleander* L.

ชื่อสามัญ : Sweet oleander, Rose bay, Oleander

ชื่อพื้นเมือง : **ยี่โถฝรั่ง**

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์: ไม้พุ่มขนาดกลาง ลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านจำนวนมากที่โคนต้น กิ่งอ่อนสีเขียว ใบเดี่ยวเรียงสลับรอบกิ่ง ใบรูปรี กว้าง 3-4 เซนติเมตร ยาว 15-17 เซนติเมตร ปลายใบแหลม โคนใบเรียบ ขอบใบเรียบ แผ่นใบค่อนข้างหนา ผิวใบด้านบนสีเขียวเข้มเป็นมัน เส้นกลางใบเด่นชัดทั้งสองด้าน (เพ็ญนภา, 2549)

การนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

เปลือกและเมล็ดจะมีสาร glycocid, neriodorin ซึ่งมีฤทธิ์ในการกำจัดแมลง ใช้ดอกและใบมาบดให้ละเอียด นำมาผสมน้ำในอัตราส่วน 1 : 10 หมักทิ้งไว้ 2 วัน และนำมากรองเอาแต่น้ำ ฉีดพ่นกำจัดแมลง ใช้ใบและเปลือกไม้ ไปแช่น้ำนาน 30 นาที นำมากรองเอาแต่น้ำไปฉีดพ่นกำจัดแมลง (เกษตรอินทรีย์, 2545)

มะกรูด

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Citrus hystrix* DC.

ชื่อสามัญ : Porcupine Orange, Kiffir Lime, Leech Lime

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์: มะกรูดเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก ต้นสูง 2 – 8 เมตร ประกอบไปด้วยใบ มีใบย่อยเพียงใบเดียว ใบค่อนข้างหนา มีสีเขียวแก่ มีกลิ่นหอม ดอกมีสีขาว ออกเดี่ยวๆ อยู่เป็นกระจุก 3-5 ดอก กลีบดอกร่วงง่าย ผล เป็นผลเดี่ยวค่อนข้างกลม บางพันธุ์มีผิวขรุขระ (เชษฐา, 2525)

การนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

มะกรูดสามารถใช้ป้องกันแมลงหวี่ขาว และป้องกันโรคเน่าคอดินได้ โดยนำเปลือกมะกรูด 1 ส่วน และน้ำ 3 ส่วน แป้งข้าวหมาก 2-3 ลูก ใส่รวมไปด้วยกัน หมักทิ้งไว้ 1-3 เดือน นำไปฉีดพ่นทุก 5-7 วันต่อครั้ง (คมสัน, 2548)

เปลือกพะยอม

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Shorea roxburghii* G.Don

ชื่อสามัญ : White Meranti

วงศ์ : Dipterocarpaceae

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ต้น ผลัดใบ สูง 15 – 30 เมตร เป็นพุ่ม กลม เปลือกหนาสีน้ำตาลหรือเทา แตกเป็นร่องยาวตามลำต้น ดอกออกช่อที่ปลายกิ่ง สีขาว (เพ็ญนภา, 2549)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตะบูนดำ

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Xylocarpus moluccensis*

วงศ์: Meliaceae

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์: เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง ใบเดี่ยว รูปไข่ ดกทึบ ดอกเป็นช่อ สีขาวเหลือง ผลกลมโต เมล็ดอัดแน่น เปลือกต้นสีดำ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด (วุฒิ, 2550)

มะคำดีควาย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Sapindus emarginatus* Wall.

วงศ์ : Sapindacea

ชื่อสามัญ : Soapber

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์: เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง ใบคล้ายใบทองหลาง ป้านปลายแหลม ยาว 6-10 เซนติเมตร หลังใบมีสีเขียวเข้ม ท้องใบสีจาง ก้านสีแดง ดอกเล็กๆ เป็นช่อใหญ่สีขาวปนเหลือง เนื้อมีสีน้ำตาล เมล็ดกลมสีดำ (วุฒิ, 2550)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

1.อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ

1. กล้องจุลทรรศน์
2. Slide และ Cover slide
3. ตู้เขี่ยเชื้อ
4. เข็มเขี่ยเชื้อ
5. ตะเกียงแอลกอฮอล์ และไม้ขีดไฟ
6. ใบมีโกน
7. Lactophenal
8. อาหารเลี้ยงเชื้อ Water Agar (WA) และ Potato Dextrose Agar (PDA)
9. เครื่องแก้วต่าง ๆ เช่น Petri dish, Flash, Test tube
10. syringeขนาด 10 มิลลิลิตร
11. หัวกรองขนาด 0.2 ไมโครเมตร
12. น้ำกลั่น
13. Clorox 10%
14. Alcohol 70% และ 95%
15. ถุงพลาสติกและหนังยางสำหรับเก็บตัวอย่าง
16. ปากกาเคมี
17. กล้องถ่ายภาพและฟิล์ม
18. สำลี และกระดาษทิชชู
19. Cork borer เบอร์ 3

2. เชื้อทดสอบ คือ เชื้อรา *Colletotrichum* sp.

3. สารสกัดจากพืช 12 ชนิดคือ มะคำดีควาย ตะบูนดำ ว่านน้ำ ไพล ตะไคร้หอม เปลือกมังคุด เปลือกพะยอม มะกรูด ยี่โถ ขมิ้นชัน ข่า และยาสูบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

การเก็บตัวอย่างส่วนของหน่อไม้ฝรั่งที่เป็นโรค

ทำการเลือกส่วนต่างๆ ของหน่อไม้ฝรั่งที่เป็นโรคโดยสังเกตอาการของโรคที่แตกต่างกันแล้วแยกใส่ถุงพลาสติกอาการละ 1 ถุง การเก็บส่วนที่เป็นโรคของหน่อไม้ฝรั่งควรเลือกส่วนที่เริ่มเป็นโรคที่อาการยังไม่รุนแรงมากนัก เพราะส่วนที่แสดงอาการโรคที่รุนแรงอาจเกิดการปนเปื้อนจากเชื้ออื่นๆ ได้ หลังจากนั้นนำชิ้นส่วนที่เก็บได้มาทำการแยกเชื้อโดยเร็ว แต่ถ้าไม่สามารถทำได้ในขณะนั้นให้นำไปแช่ในตู้เย็นไว้ก่อน เพื่อยับยั้งการเจริญเจริญเติบโตของเชื้ออื่นๆ ที่สามารถปนเปื้อนเข้ามาในชิ้นส่วนพืชได้

การศึกษาสัณฐานวิทยาของเชื้อรา

ตรวจดูรูปลักษณะของเชื้อราที่เกิดขึ้นอยู่บนส่วนของพืช โดยการตัดตรงบริเวณรอยต่อของส่วนที่เป็นโรคและส่วนที่ไม่เป็นโรค ด้วยใบมีดคมให้เป็นชิ้นบางๆ หลังจากตัดแล้ววางเนื้อเยื่อที่ตัดบน slide หยดด้วย Lactophenal และปิดด้วย cover slide ส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ เพื่อศึกษาและตรวจสอบเชื้อสาเหตุรวมทั้งภาพถ่ายของเชื้อราใต้กล้องจุลทรรศน์

การแยกเชื้อราจากชิ้นส่วนของหน่อไม้ฝรั่งที่เป็นโรค

นำชิ้นส่วนของหน่อไม้ฝรั่งที่เป็นโรคนำมาล้างด้วยน้ำสะอาด แล้วตัดเนื้อเยื่อบริเวณขอบแผล โดยตัดให้ได้ทั้งส่วนที่เป็นโรค และส่วนที่ไม่เป็นโรค ขนาด ประมาณ 2x2 มิลลิเมตร จำนวน 3-4 ชิ้น แล้วนำไปแช่ใน Clorox 10% นาน 30 วินาที เพื่อการฆ่าเชื้อที่บริเวณผิวด้านนอก (Surface sterilization) จากนั้นใช้เข็มเขี่ยเชื้อลนไฟให้ร้อนเพื่อฆ่าเชื้อรอให้เย็นแล้วนำไปแตะชิ้นส่วนที่แช่ใน Clorox 10% วางลงบน WA (Water agar) ในจานเลี้ยงเชื้อจำนวน 4 ชิ้น โดยเว้นระยะห่างให้เท่ากัน ปิดฝาจานเลี้ยงเชื้อให้เรียบร้อย นำไปบ่มที่อุณหภูมิห้องรอให้เชื้อเจริญออกมาจากชิ้นส่วนของพืช หลังจากนั้นทำการแยกเชื้อราให้บริสุทธิ์ โดยการนำเข็มเขี่ยเชื้อลนไฟให้ร้อนแดงแล้วรอให้เย็น ตัดชิ้นส่วนเส้นใยของเชื้อราที่แยกได้ไว้ตรงกลางอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (Potato dextrose agar) บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เพื่อรอให้เชื้อราเจริญเป็นเชื้อบริสุทธิ์ เก็บเชื้อบริสุทธิ์ไว้ใน Agar slant เพื่อศึกษาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (Potato Dextrose agar)

สูตรอาหารสำหรับปริมาตร 1 ลิตร

มันฝรั่ง (Potato)	200	กรัม
น้ำตาลกลูโคส (Glucose)	20	กรัม
วุ้นผง (Agar powder)	20	กรัม
น้ำกลั่น (Distilled water)	1,000	มิลลิลิตร

วิธีเตรียม

นำมันฝรั่งปอกเปลือกและล้างสะอาดแล้ว 200 กรัม มาหั่นเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร. ต้มกับน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตร จนสุกแต่ไม่เละ แล้วกรองด้วยผ้าขาวบางเอาเนื้อมันฝรั่งออก นำวุ้นผงละลายน้ำเย็น 200 มิลลิลิตร เทลงไปในน้ำสกัดมันฝรั่งที่กรองแล้ว ตั้งไฟคนเข้ากันตลอดเวลา เมื่อละลายหมดเติมน้ำตาลเด็กโตรสและเติมน้ำจนครบ 1,000 มิลลิลิตร หลังจากนั้นนำอาหารไปบรรจุในหลอดอาหารหรือจานเพาะเชื้อ ขณะบรรจุระวังอย่าให้ปากหลอดแก้วเปียก และอุดจุกสำลีให้เรียบร้อย (จุกสำลีอย่าให้หลวมหรือแน่นเกินไป) แล้วนำไปทำให้ปลอดเชื้อ โดยการนึ่งที่อุณหภูมิ 121 °c ด้วยความดัน 15 ปอนด์ นาน 20 นาที

การเตรียมสารสกัดพืชเพื่อผสมอาหาร PDA

กรองสารสกัดพืชด้วยหัวกรองแบคทีเรียขนาด 0.2 ไมโครเมตร ก่อนที่จะนำไปผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA โดยทำการเตรียมอัตราส่วนของสารสกัดพืช ต่อ PDA ในอัตราส่วน 1:1, 1:2 และ 1:3

การเตรียมสารสกัดพืช ผสมอาหาร PDA **ในอัตราส่วน** 1:1

สูตรอาหารสำหรับปริมาตร 1 ลิตร

มันฝรั่ง (Potato)	200	กรัม
น้ำตาลกลูโคส (Glucose)	20	กรัม
วุ้นผง (Agar powder)	20	กรัม
น้ำกลั่น (Distilled water)	500	มิลลิลิตร
สารสกัด	500	มิลลิลิตร

วิธีเตรียม

ทำการเตรียม PDA โดยการลดน้ำลงครึ่งหนึ่งในขั้นตอนการทำ PDA เป็น 500 มิลลิลิตร แล้วบรรจุลงขวดชมพู่ขนาด 100 มิลลิลิตร จำนวน 50 มิลลิลิตร อุดจุกสำลีให้เรียบร้อย นำไป clave ด้วยหม้อนึ่งความดันไอจากนั้นรอให้ PDA ที่ได้มีอุณหภูมิลดลงก่อน ใส่สารสกัดพืชลงไปในขวดอาหารจำนวน 50 มิลลิลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขย่าให้เข้ากัน จากนั้นจึงนำอาหารไปเทลงในจานเลี้ยงเชื้อ ทิ้งไว้ประมาณ 1 ชั่วโมง จะได้อาหาร PDA ที่มีส่วนผสมของสารสกัดพืช เพื่อนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

การเตรียมสารสกัดพืช ผสมอาหาร PDA ในอัตราส่วน 1:2

สูตรอาหารสำหรับปริมาตร 1 ลิตร

มันฝรั่ง (Potato)	200	กรัม
น้ำตาลกลูโคส (Glucose)	20	กรัม
วุ้นผง (Agar powder)	20	กรัม
น้ำกลั่น (Distilled water)	650	มิลลิลิตร
สารสกัด	350	มิลลิลิตร

วิธีเตรียม

ทำการเตรียมอาหาร PDA โดยการเพิ่มน้ำในขั้นตอนการทำ PDA เป็น 650 มิลลิลิตร แล้วบรรจุลงขวดชมพู่ขนาด 100 มิลลิลิตร จำนวน 65 มิลลิลิตร อุดจุกสำลีให้เรียบร้อย นำไป clave ด้วยหม้อนึ่งความดันไอ จากนั้นรอให้ PDA ที่ได้มีอุณหภูมิลดลงก่อน ใส่สารสกัดพืชลงไปในขวดอาหารจำนวน 35 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน จากนั้นจึงนำอาหารไปเทลงในจานเลี้ยงเชื้อ ทิ้งไว้ประมาณ 1 ชั่วโมง จะได้อาหาร PDA ที่มีส่วนผสมของสารสกัดพืช เพื่อนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

การเตรียมสารสกัดพืช ผสมอาหาร PDA ในอัตราส่วน 1:3

สูตรอาหารสำหรับปริมาตร 1 ลิตร

มันฝรั่ง (Potato)	200	กรัม
น้ำตาลกลูโคส (Glucose)	20	กรัม
วุ้นผง (Agar powder)	20	กรัม
น้ำกลั่น (Distilled water)	750	มิลลิลิตร
สารสกัด	250	มิลลิลิตร

วิธีเตรียม

ทำการเตรียมอาหาร PDA โดยการเพิ่มน้ำในขั้นตอนการทำ PDA เป็น 750 มิลลิลิตร แล้วบรรจุลงขวดชมพู่ขนาด 100 มิลลิลิตร จำนวน 75 มิลลิลิตร อุดจุกสำลีให้เรียบร้อย นำไป clave ด้วยหม้อนึ่งความดันไอ จากนั้นรอให้ PDA ที่ได้มีอุณหภูมิลดลงก่อน ใส่สารสกัดพืชลงไปในขวดอาหารจำนวน 25 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน จากนั้นจึงนำอาหารไปเทลงในจานเลี้ยงเชื้อ ทิ้งไว้ประมาณ 1 ชั่วโมง จะได้อาหาร PDA ที่มีส่วนผสมของสารสกัดพืช เพื่อนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดในการควบคุมการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp.

เจาะชิ้นวุ้นด้วย cork borer ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 มิลลิเมตร รอบโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. วางชิ้นวุ้นลงบนผิวหน้าอาหารโดยวางบริเวณกึ่งกลางของจานเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารสกัดจากพืช นำจานเลี้ยงเชื้อไปบ่มที่อุณหภูมิห้อง ทำการทดลอง 8 ซ้ำ บันทึกผลการทดลองทุก 24 ชั่วโมงโดยการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราจนกระทั่งเชื้อราในชุดเปรียบเทียบเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ และนำค่าที่ได้ไปวิเคราะห์ผลและหาค่าความแปรปรวน (Standard Deviation, STDEV)

การทดสอบการก่อโรคของเชื้อรา *Colletotrichum* sp.

เป็นขั้นตอนการทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของเชื้อบนพืชอาศัยคือ ต้นพริก เพาะต้นกล้าของพริกในถาดหลุมพลาสติกสีดำที่บรรจุด้วยดินไว้แล้ว เพาะกล้าเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ หลังจากนั้นย้ายต้นกล้าลงในกระถางปลูก จำนวน 10 ต้น นำเชื้อราที่เลี้ยงบนอาหาร PDA ระยะเวลา 2 อาทิตย์ มาปลูกเชื้อลงบนใบพริก 1 ใบ โดยใช้ cork borer เจาะชิ้นวุ้นของเชื้อรา วางไว้บนใบพริก 2 จุด (ภาพที่ 1A) หลังจากนั้นคลุมด้วยพลาสติก (ภาพที่ 1B) เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมหรือชักนำให้เชื้อราสร้างสปอร์เพื่อเพิ่มความสามารถในการเกิดโรค ส่วนกระถาง control จะไม่มีการปลูกเชื้อ แต่สร้างสภาพแวดล้อมให้เหมือนกัน ทำการทดลองทิ้งไว้ ติดตามผลการทดลองทุก 24 ชั่วโมง

A B

ภาพที่ 1 แสดงวิธีทดสอบความสามารถในการเกิดโรคใบไหม้ของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนต้นพริก (พืชอาศัย)
A แสดงการวางชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเชื้อราลงบนใบพริก
B แสดงการคลุมต้นพริกที่วางเชื้อแล้วด้วยถุงพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

สัณฐานวิทยาของเชื้อสาเหตุโรคใบไหม้

เมื่อทำการแยกเชื้อราจากต้นอ่อนหน่อไม้ฝรั่ง ที่แสดงอาการแผลสีน้ำตาลเข้มเป็นวงซ้อนๆ กัน ขอบแผลชั้นนอกจะช้ำ เชื้อราเจริญออกมาเป็นตุ่มสีดำ (ภาพที่ 3A) จนได้เชื้อราบริสุทธิ์ พบลักษณะโคโลนีสีขาวบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เมื่อส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40x พบว่าสปอร์ของเชื้อรามีรูปร่างทรงกระบอก หัวท้ายมน ไม่มีสี (ภาพที่ 3B)

สามารถจัดจำแนกออกเป็นหมวดหมู่ ดัง Barnett (1960) ดังนี้

Sub-Division Deuteromycotina

Form-Class Coelomycetes

Form-Order Melanconiales

Form-Family Melanconiceae

Form-Genus *Colletotrichum*

Form-Species sp.

A B

ภาพที่ 2 แสดงสัณฐานของเชื้อรา *Colletotrichum* sp.

A ลักษณะอาการของโรคบนลำต้นหน่อไม้ฝรั่งที่เชื้อราเข้าทำลาย

B ลักษณะ Conidia ของเชื้อรา *Colletotrichum* sp.ที่กำลังขาย 40x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืช 12 ชนิดในการควบคุมการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp.

ผลการทดสอบการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนจานเลี้ยงเชื้อที่มีสารสกัดพืชผสม PDA ในอัตราส่วน 1:1

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดพืช ทั้ง 12 ชนิด คือ มะคำดีควาย ตะบูนดำ ไพล ตะไคร้หอม ว่านน้ำ ยาสูบ มะกรูด ข่า เปลือกมังคุด เปลือกพะยอม ยี่โถ ขมิ้นชัน ที่ผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่าสารสกัดพืชที่ยับยั้งได้ผลดีที่สุด คือ มะคำดีควาย รองลงมา คือ ตะบูนดำ ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ ตามลำดับ และสารสกัดพืช จาก ขมิ้นชัน เปลือกมังคุด เปลือกพะยอม ยี่โถ ยาสูบ ข่า มะกรูด พบว่าไม่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ ในการทดลองจะวัดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา ในวันที่ 1, 3 และ 5 ตามลำดับ เนื่องจากการเจริญของเชื้อราในช่วงนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงและสังเกตเห็นได้ชัดเจน (ตารางที่ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงอิทธิพลของสารสกัดพืช 12 ชนิด ต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่อายุ 1, 3 และ 5 วัน หลังการวางเชื้อลงบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ

สารสกัด	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)[1]/			STDEV[2]/		
	วันที่1	วันที่3	วันที่5	วันที่1	วันที่3	วันที่5
control	1.44	4.20	8.29	0.09	0.03	0.07
มะคำดีควาย	0.43	1.20	1.60	0.07	0.07	0.06
ตะบูนดำ	0.00	1.18	2.17	0.00	0.09	0.07
ไพล	0.61	1.59	2.11	0.13	0.27	0.53
ว่านน้ำ	1.25	3.46	5.65	0.08	0.06	0.08
ขมิ้นชัน	4.56	12.4	19.8	0.07	0.06	0.30
ตะไคร้หอม	1.00	1.93	1.98	0.00	0.23	0.34
เปลือกมังคุด	1.16	3.22	5.60	0.06	0.07	0.06
เปลือกพะยอม	1.03	3.12	5.38	0.08	0.09	0.11
ยี่โถ	0.68	1.95	3.22	0.26	0.29	0.33
ยาสูบ	1.48	3.98	6.56	0.07	0.13	0.22
ข่า	1.43	3.88	6.38	0.06	0.05	0.01
มะกรูด	0.40	1.20	2.00	0.05	0.08	0.05

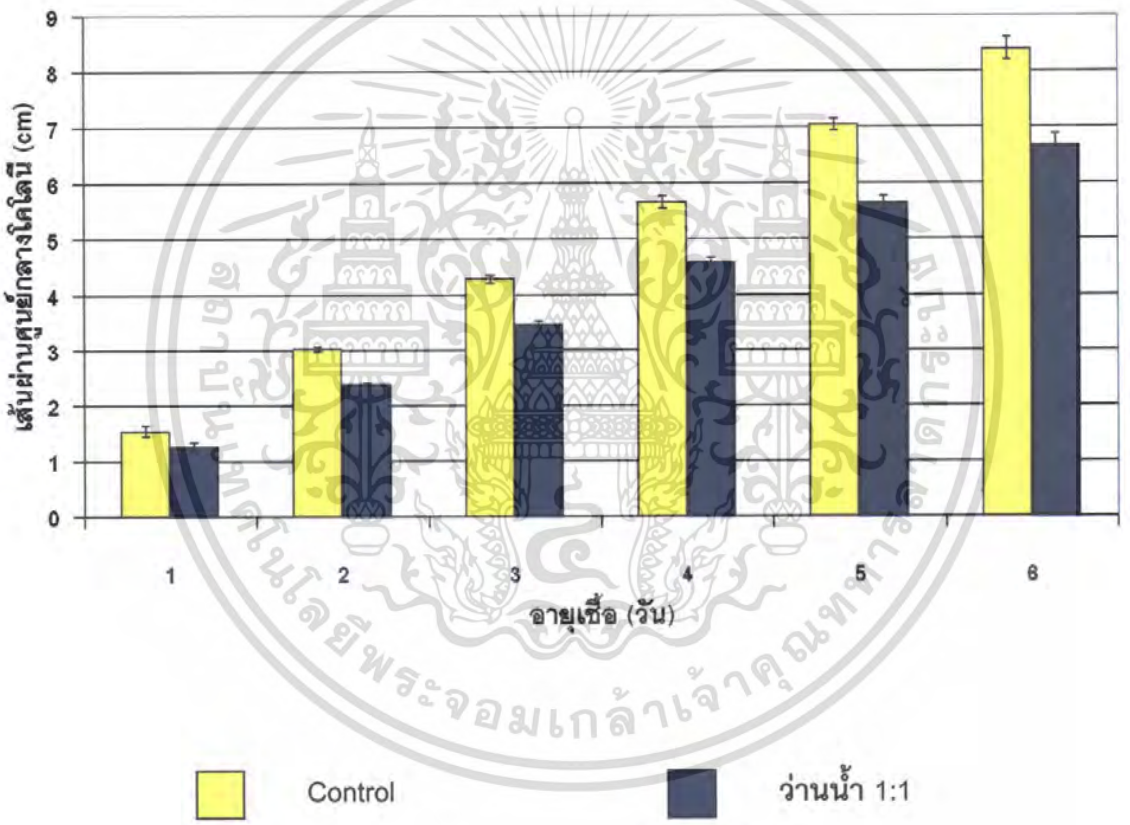
[1]/= ค่าเฉลี่ยจาก 8 ซ้ำ ทำการทดลอง 7 วัน อัตราส่วน 1:1 วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา ที่ 1, 3 และ 5 วัน หลังการวางเชื้อ

[2]/= ค่าความแปรปรวน (Standard Deviation, STDEV) จากการทดลอง 8 ซ้ำ ที่ 1, 3 และ 5 วัน หลังการวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

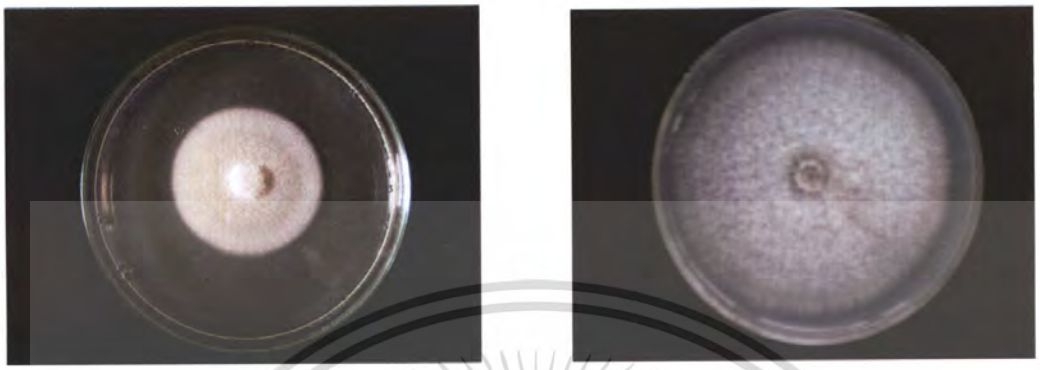
ว่านน้ำ

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดว่านน้ำ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.25, 3.46 และ 5.65 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 3) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดว่านน้ำ แตกต่างจากการทดลองเปรียบเทียบ คือ มีลักษณะการเจริญแบบอัดกันแน่น เส้นใยไม่ฟู ไม่ขยายออกด้านข้าง (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 3 แสดงผลของสารสกัดว่านน้ำผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



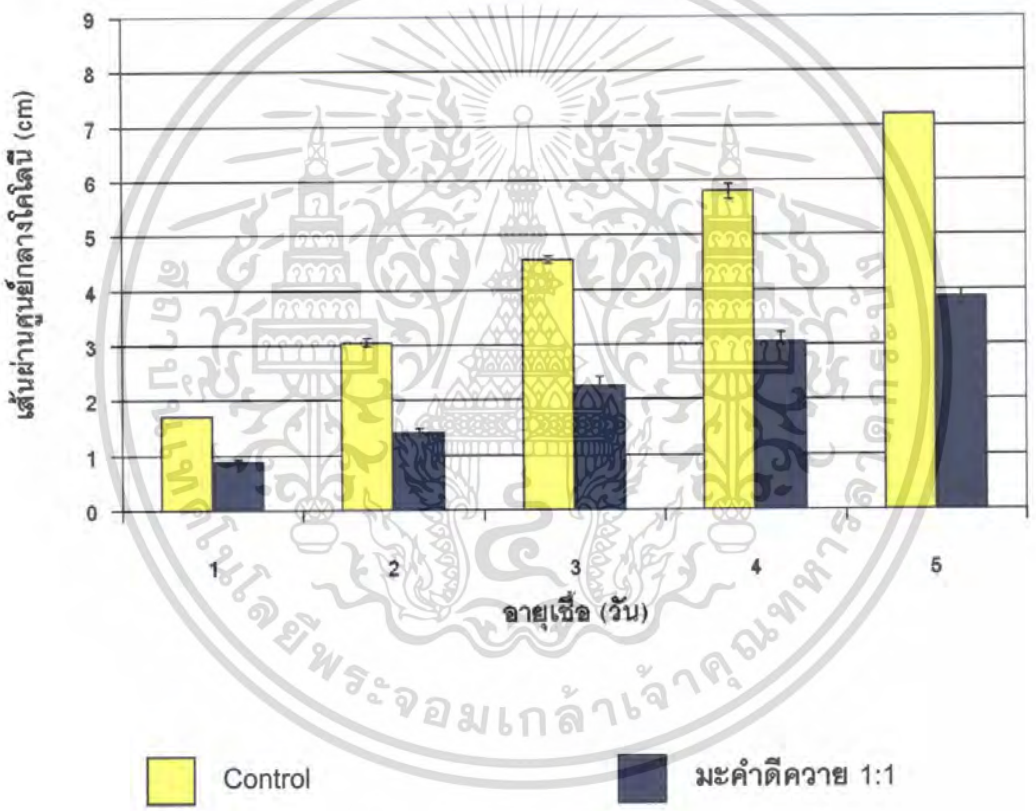
A B

ภาพที่ 4 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดว่านน้ำ ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

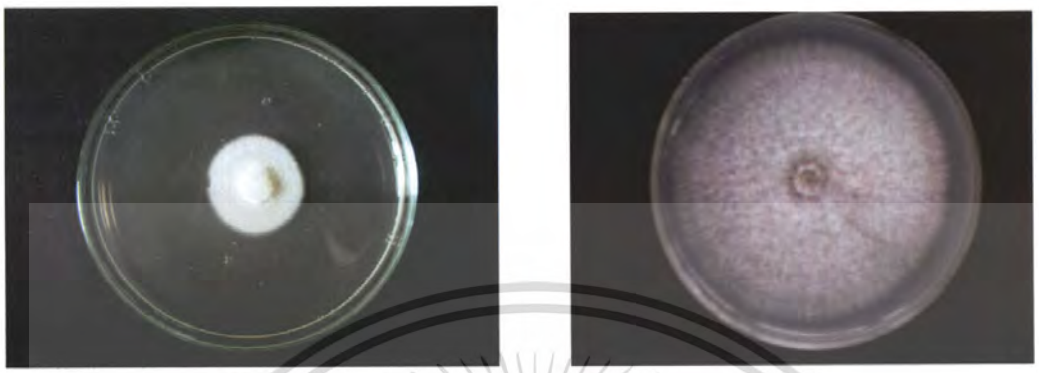
มะคำดีควาย

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดมะคำดีควาย ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp.พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.43, 1.20 และ 1.98 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 5) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดมะคำดีควาย แตกต่างจากการทดลองเปรียบเทียบ คือ มีลักษณะการเจริญแบบอัดกันแน่น เส้นใยไม่ฟู ไม่ขยายออกด้านข้าง (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 5 แสดงผลของสารสกัดมะคำดีควายผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

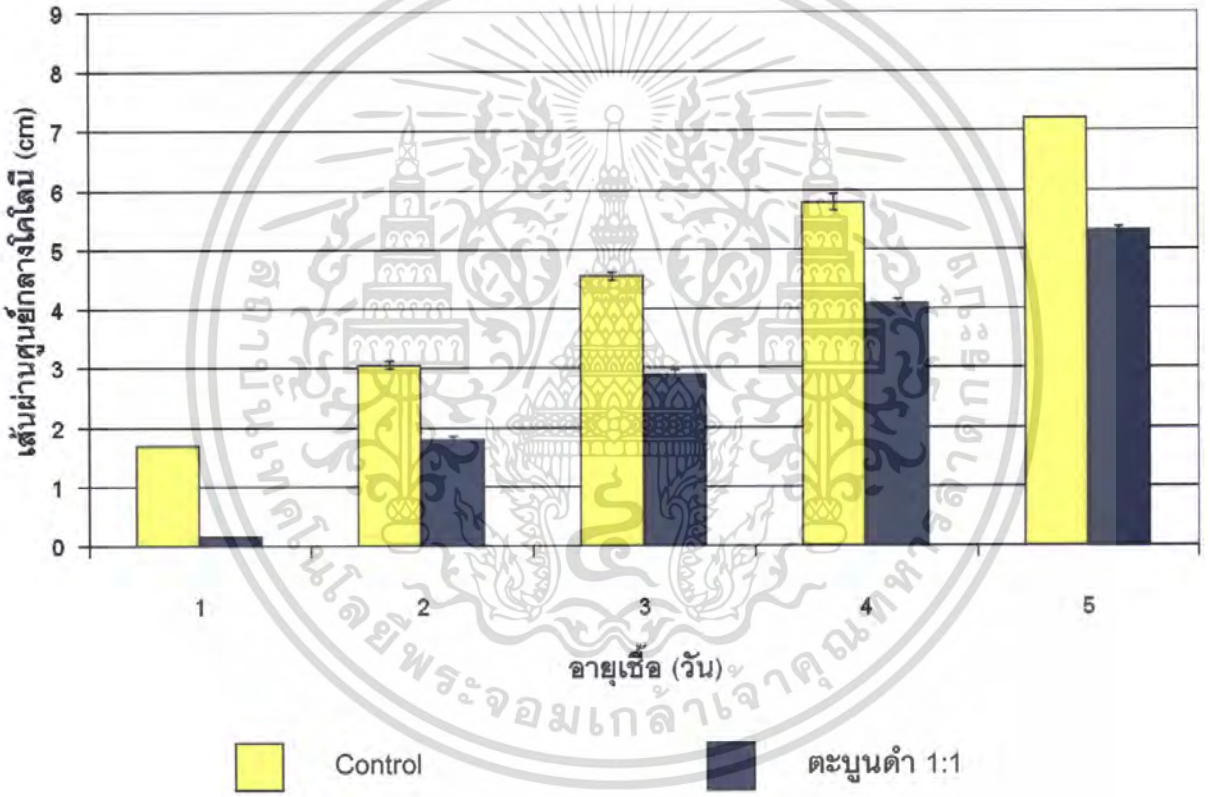


ภาพที่ 6 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดมะคำดีควาย ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

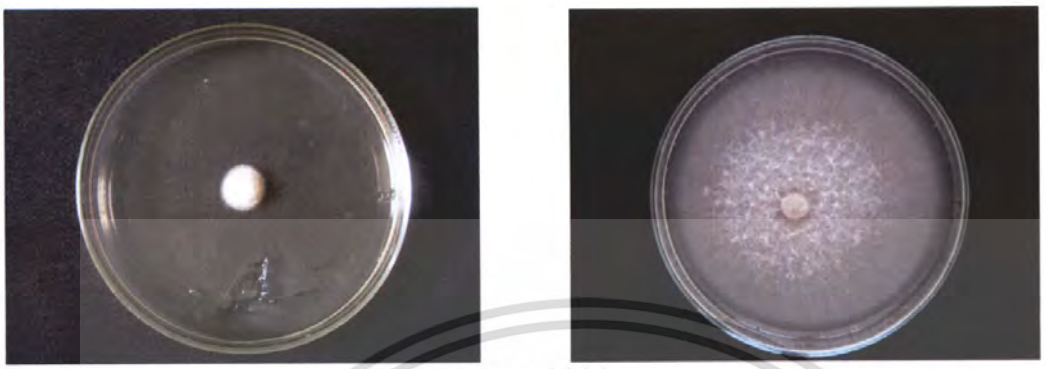
ตะบูนดำ

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดตะบูนดำ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.00, 1.18 และ 2.17 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 7) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดตะบูนดำ แตกต่างจากการทดลองเปรียบเทียบ คือ มีลักษณะการเจริญแบบอัดกันแน่น เส้นใยไม่ฟู ไม่ขยายออกด้านข้าง (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 7 แสดงผลของสารสกัดตะบูนดำผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

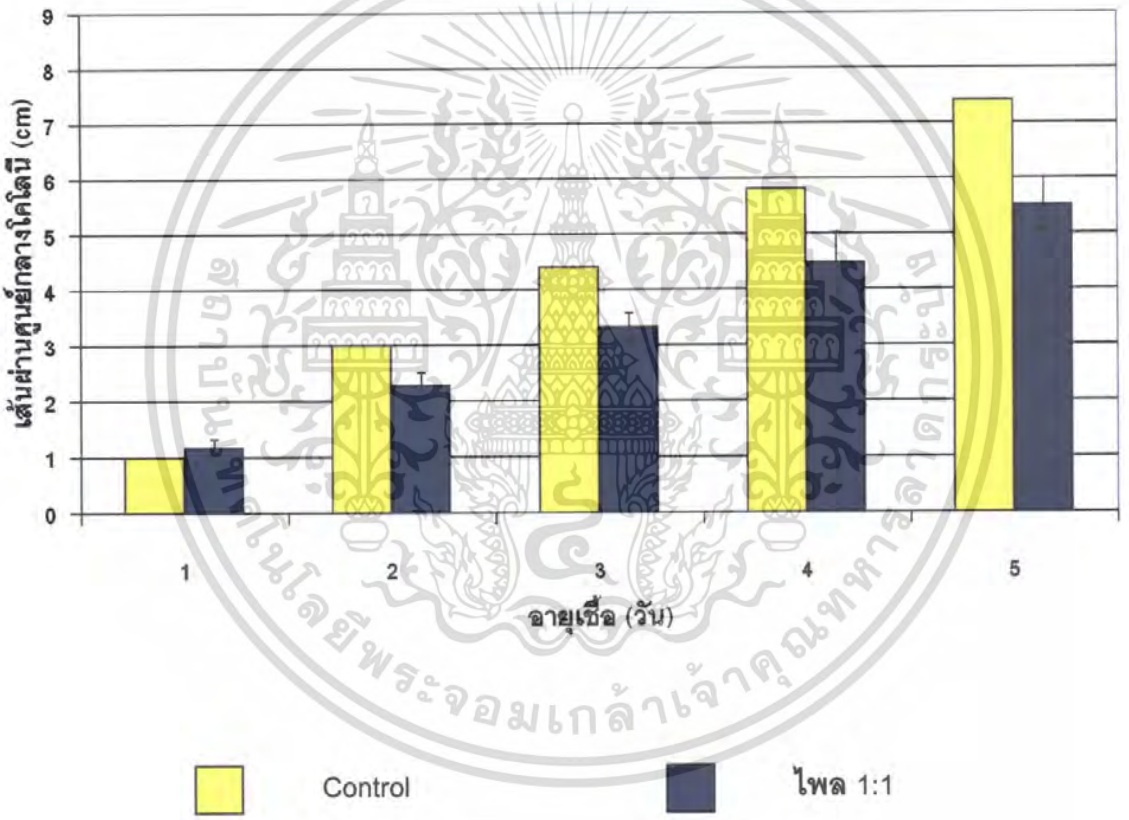


ภาพที่ 8 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดตะบูนดำ ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

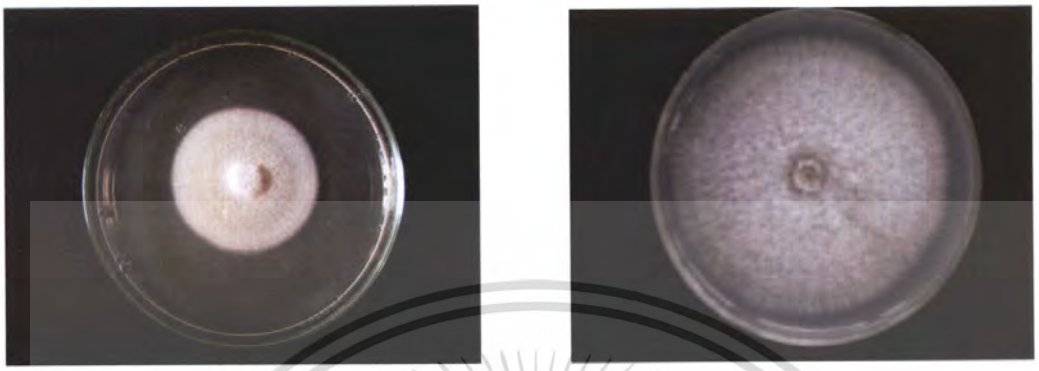
ไพล

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดไพล ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp.พบว่า โคโลนีเชื้อรา บนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.61, 1.59 และ 2.76 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3, และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 9) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดไพล แตกต่างจากการทดลองเปรียบเทียบ คือ มีลักษณะการเจริญแบบอัดกันแน่น เส้นใยไม่ฟู ไม่ขยายออกด้านข้าง (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 9 แสดงผลของสารสกัดไพลผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

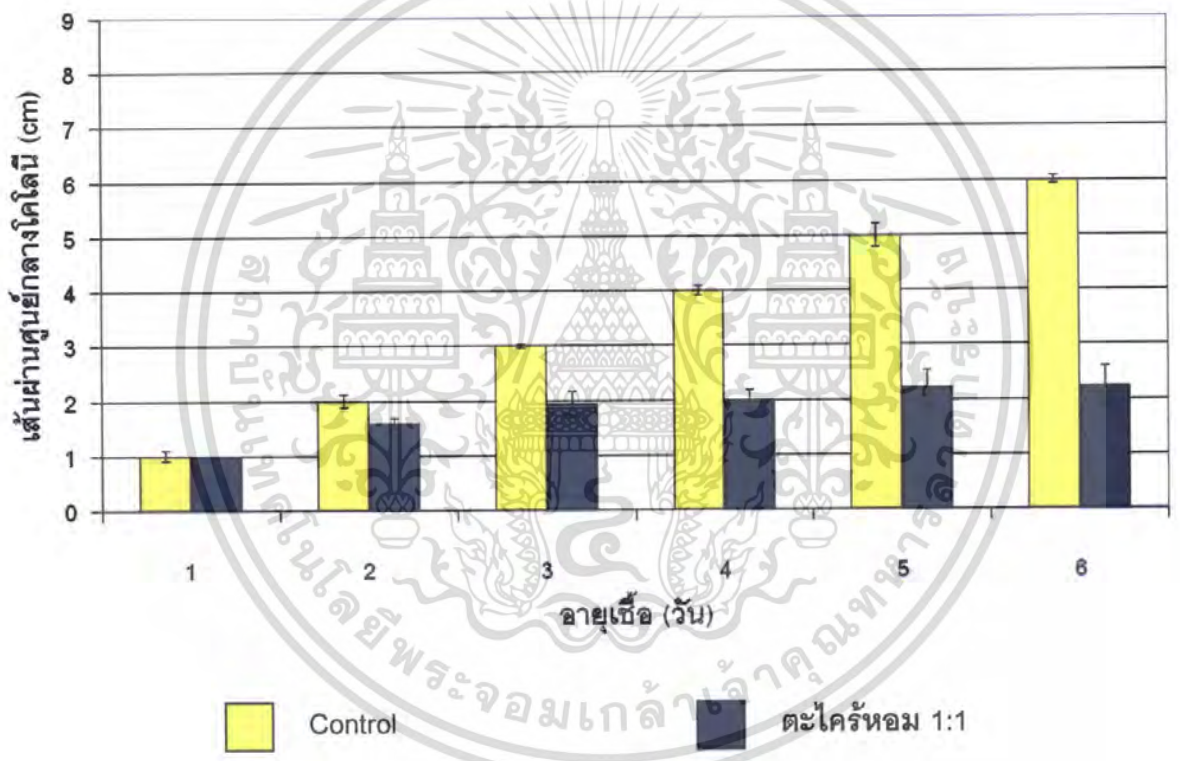


ภาพที่ 10 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดไพล ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

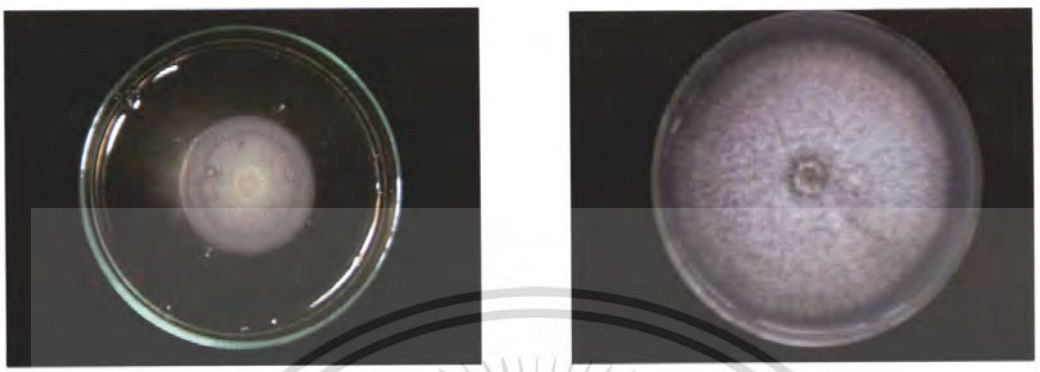
ตะไคร้หอม

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดตะไคร้หอม ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletrotrichum* sp. พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.00, 1.93 และ 2.20 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 11) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดตะไคร้หอม แตกต่างจากการทดลองเปรียบเทียบ คือ มีลักษณะการเจริญแบบอัดกันแน่น เส้นใยไม่ฟู ไม่ขยายออกด้านข้าง (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 11 แสดงผลของสารสกัดตะไคร้หอมผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



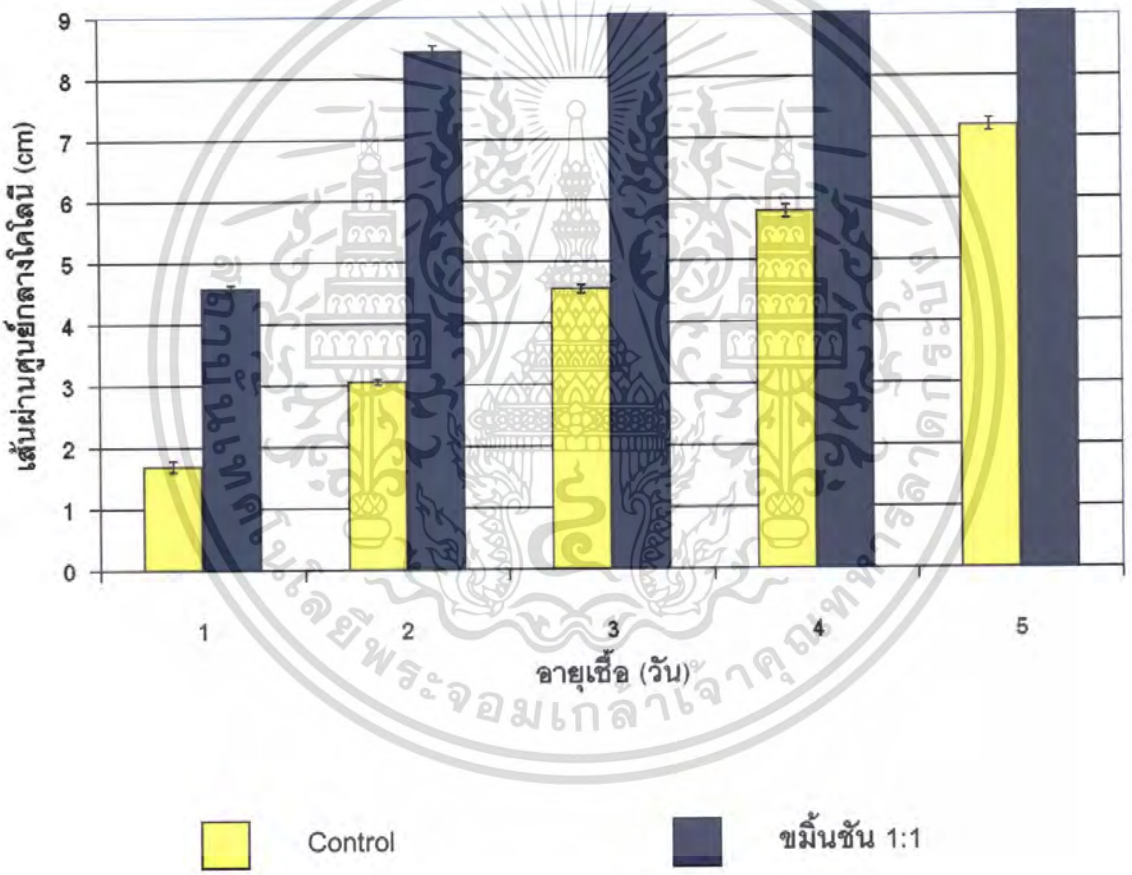
A B

ภาพที่ 12 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดตะไคร้หอม ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

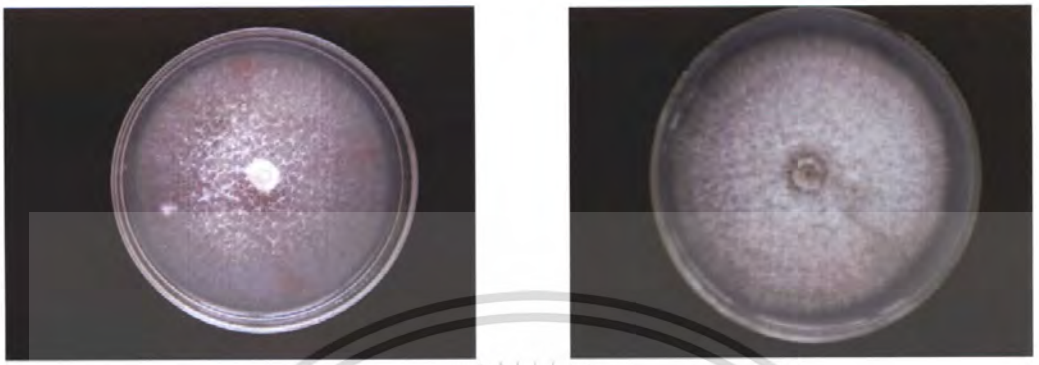
ขมิ้นชัน

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดขมิ้นชัน ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.56, 12.4 และ 19.8 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 13) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดขมิ้นชัน เจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ แต่เส้นใยไม่ฟูเหมือนกับการทดลองเปรียบเทียบ (ภาพที่ 14)



ภาพที่ 13 แสดงผลของสารสกัดขมิ้นชันผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



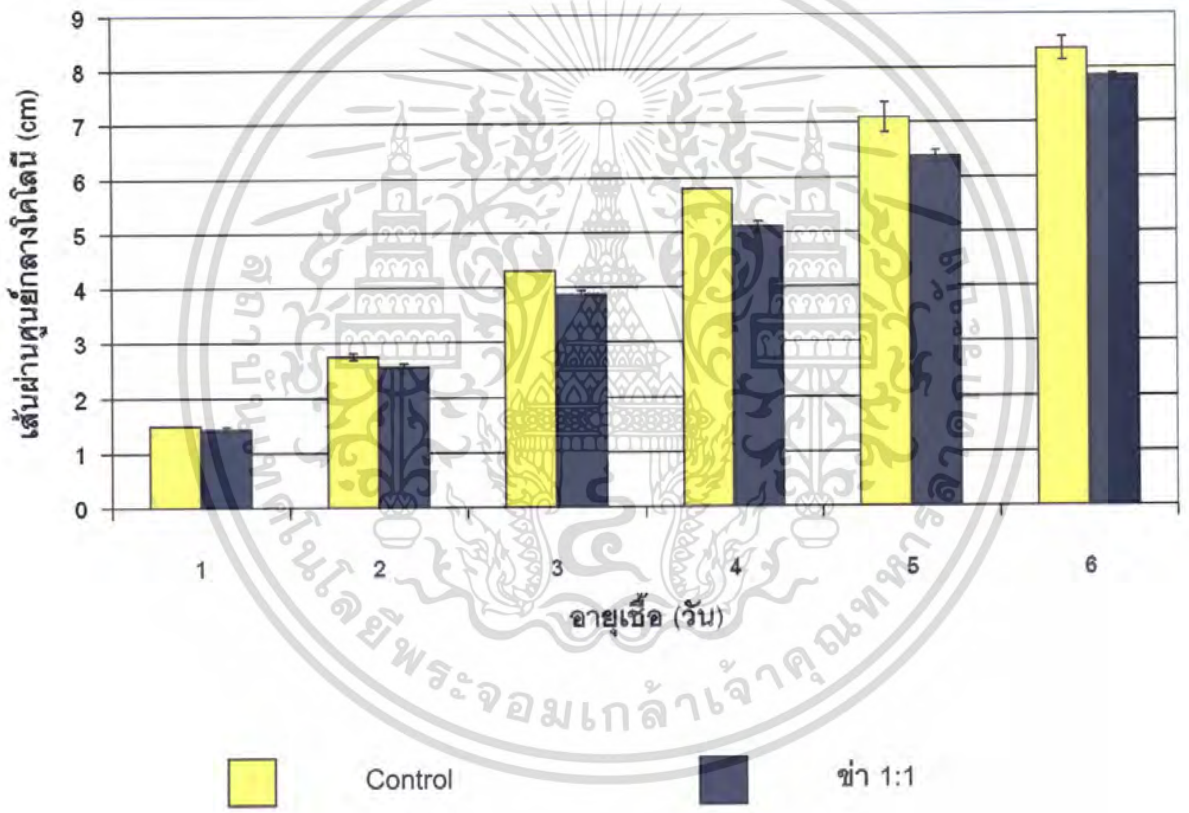
A B

ภาพที่ 14 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดขมิ้นชัน ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

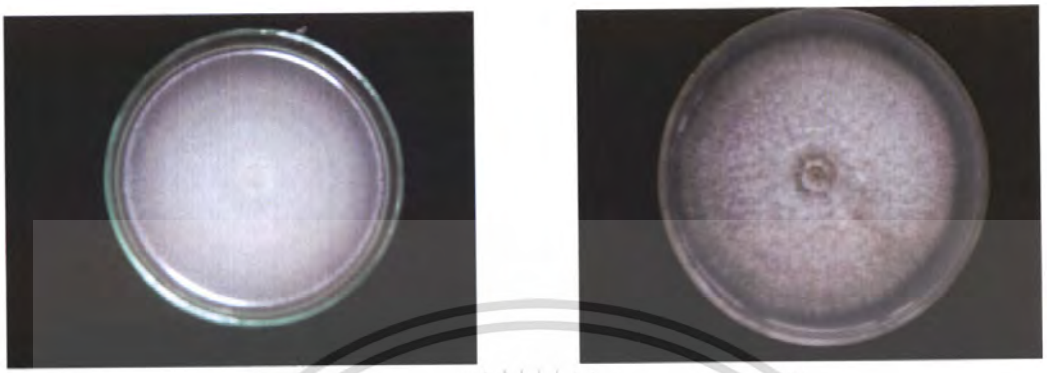
ข่า

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดข่า ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletrotrichum* sp.พบว่า โคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.43, 3.88 และ 6.38 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 15) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดข่า แตกต่างจากการทดลองเปรียบเทียบ คือ มีลักษณะการเจริญแบบไม่อัดกันแน่น เส้นใยไม่ฟู ขยายออกด้านข้าง (ภาพที่ 16)



ภาพที่ 15 แสดงผลของสารสกัดข่าผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

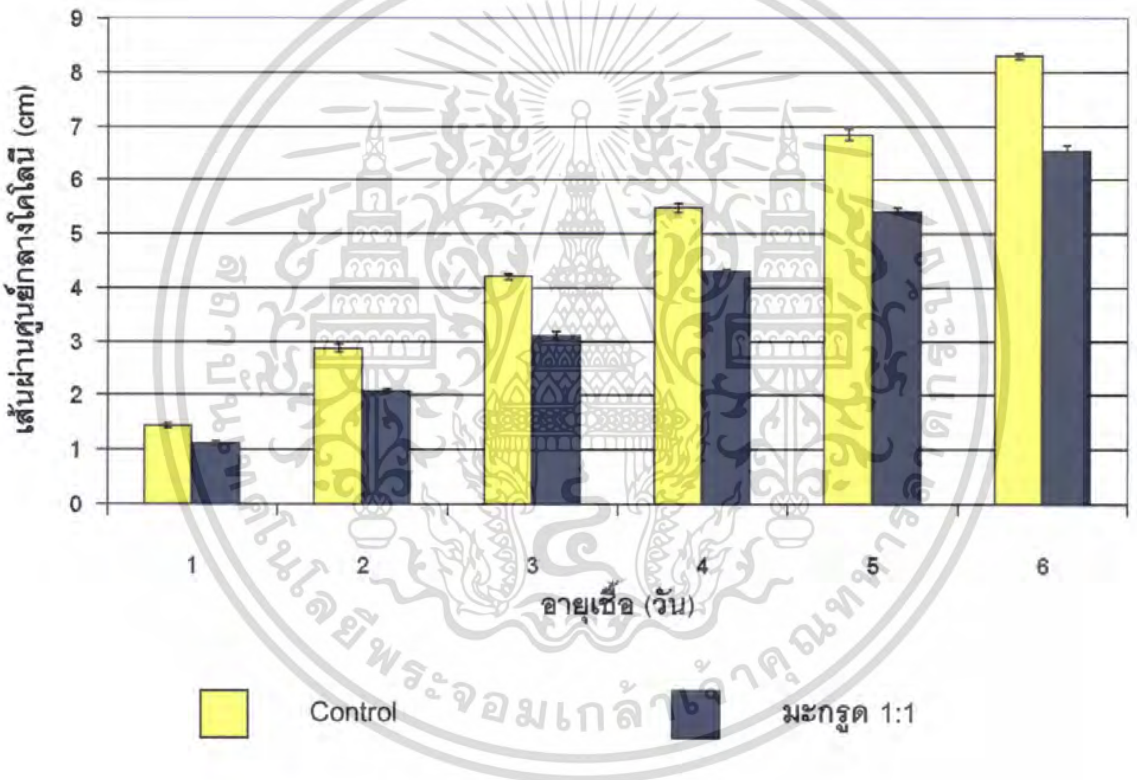


ภาพที่ 16 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดข่า ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

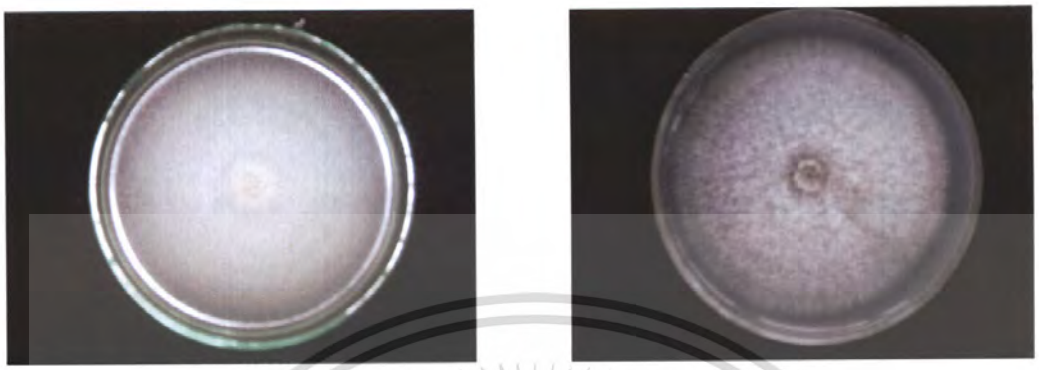
มะกรูด

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดมะกรูด ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40, 1.20 และ 2.00 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 17) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดมะกรูด แตกต่างจากการทดลองเปรียบเทียบ คือ มีลักษณะการเจริญแบบไม่อัดกันแน่น เส้นใยไม่ฟู ขยายออกด้านข้าง (ภาพที่ 18)



ภาพที่ 17 แสดงผลของสารสกัดมะกรูดผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



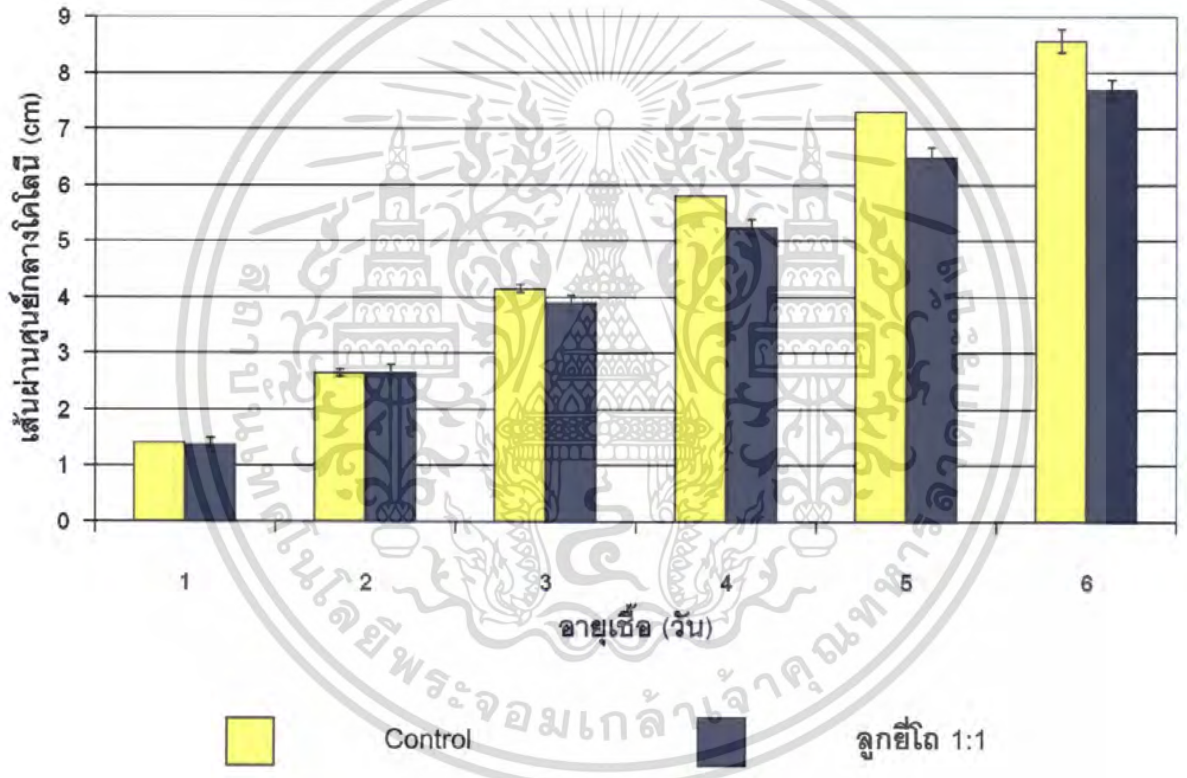
A B

ภาพที่ 18 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดมะกรูด ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

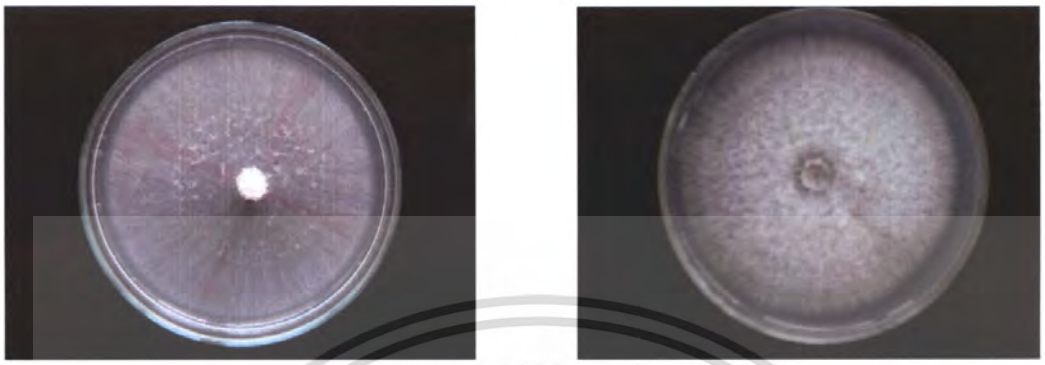
ยี่โถ

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดลูกยี่โถ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.68, 1.95 และ 3.22 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 19) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดลูกยี่โถเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ แต่เส้นใยไม่ฟูเหมือนกับจากการทดลองเปรียบเทียบ (ภาพที่ 20)



ภาพที่ 19 แสดงผลของสารสกัดยี่โถผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



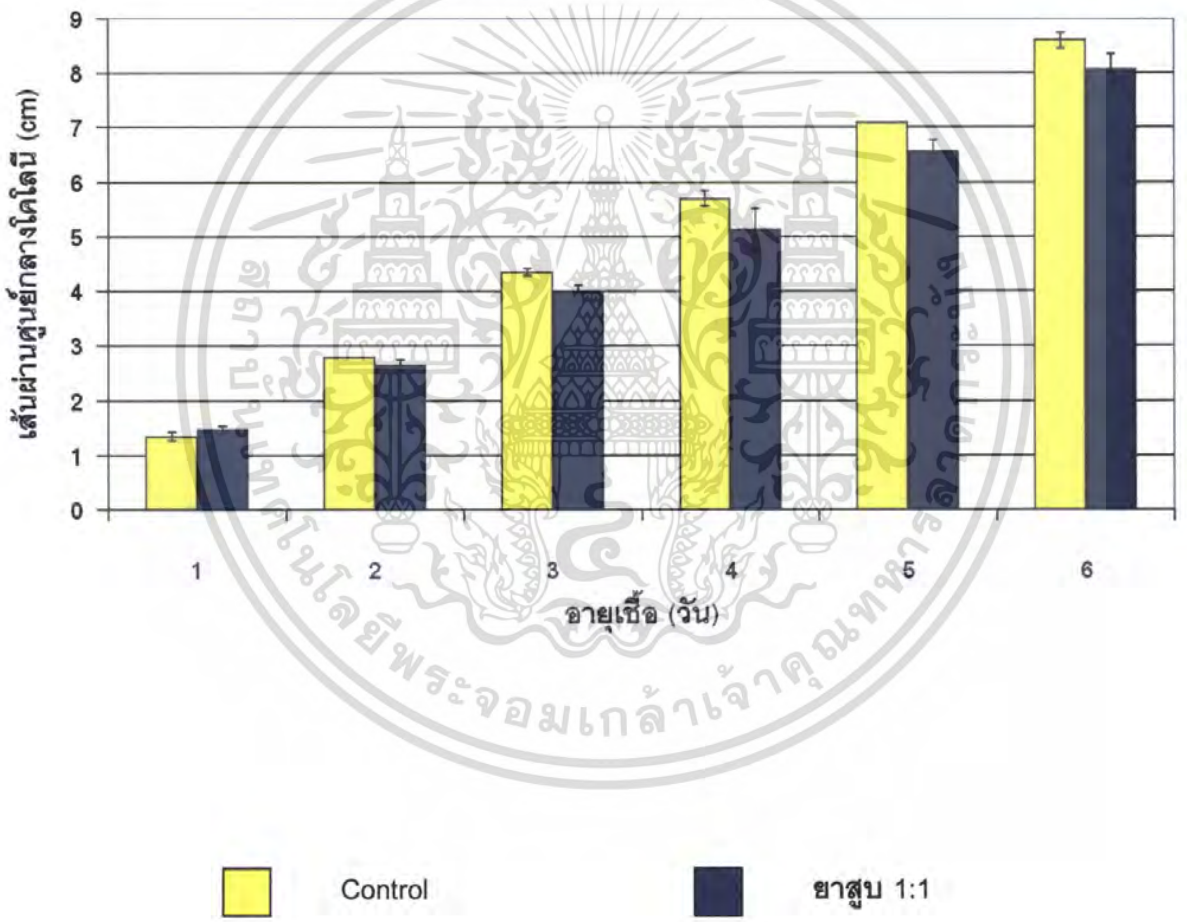
A B

ภาพที่ 20 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดยี่โถ ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยาสูบ

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดยาสูบ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletrotrichum* sp. พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.48, 3.98 และ 6.56 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 21) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดยาสูบ แตกต่างจากการทดลองเปรียบเทียบ คือ มีลักษณะการเจริญแบบไม่อัดกันแน่น เส้นใยไม่ฟู ขยายออกด้านข้าง (ภาพที่ 22)



ภาพที่ 21 แสดงผลของสารสกัดยาสูบผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

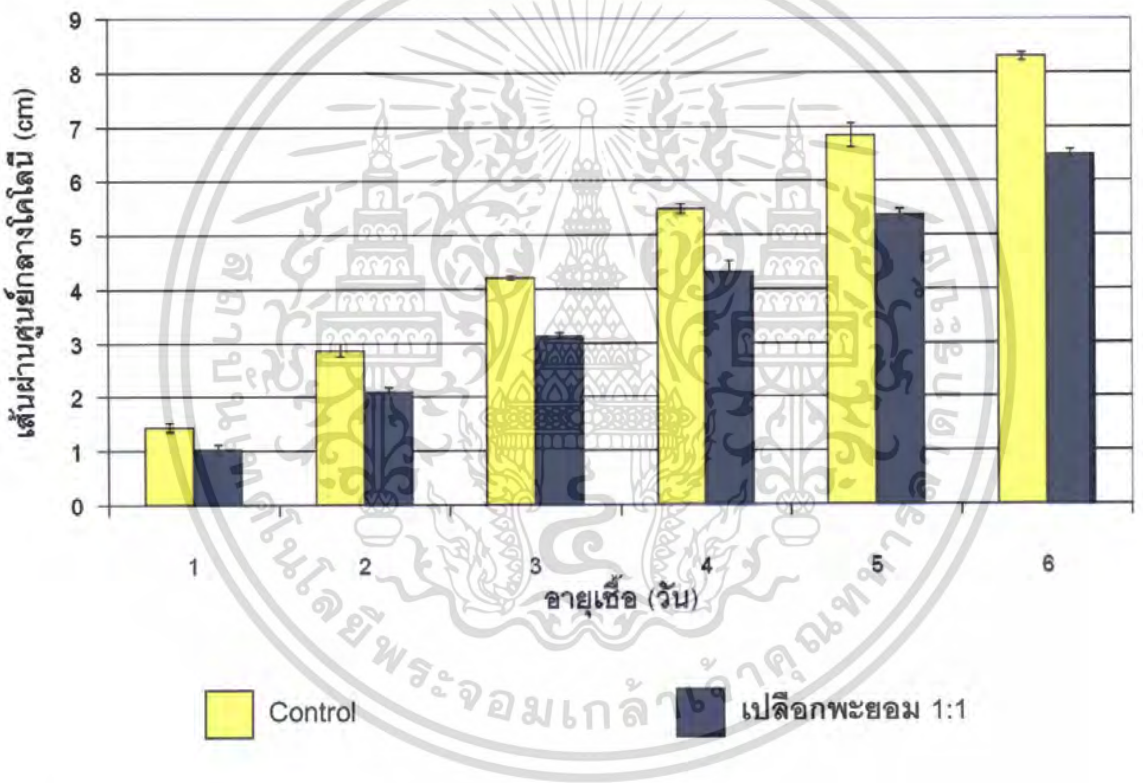
A B

ภาพที่ 22 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดยาสูบ ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

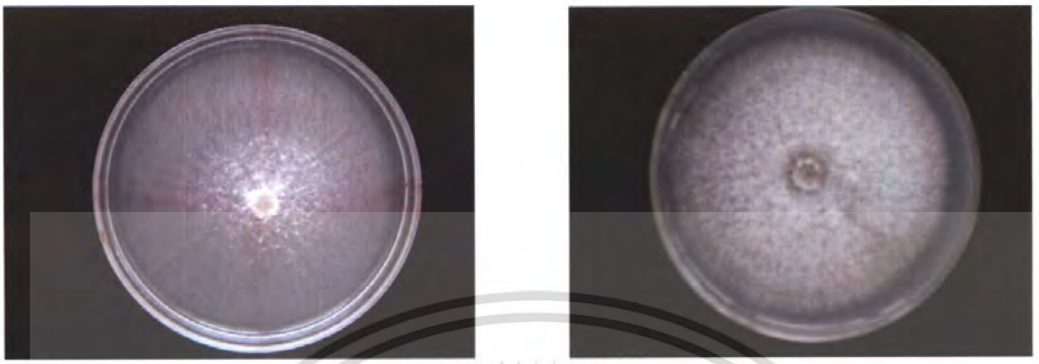
เปลือกพะยอม

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดเปลือกพะยอม ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp.พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.03, 3.12 และ 5.38 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 23) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดเปลือกพะยอมเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ แต่เส้นใยไม่ฟูเหมือนกับการทดลองเปรียบเทียบ (ภาพที่ 24)



ภาพที่ 23 แสดงผลของสารสกัดเปลือกพะยอมผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



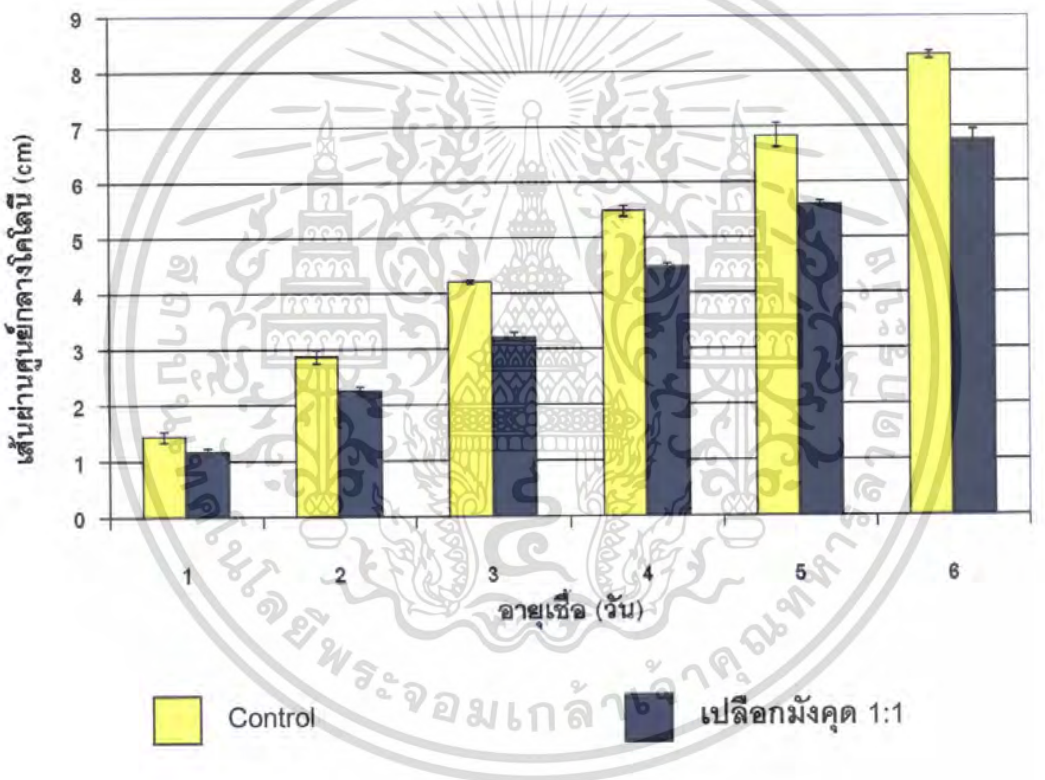
A B

ภาพที่ 24 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดเปลือกพะยอม ผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDAในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

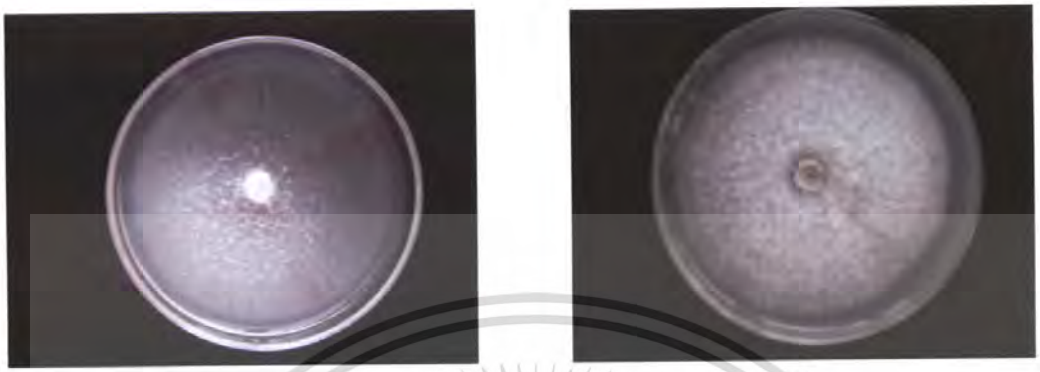
เปลือกมังคุด

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดเปลือกมังคุด ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp.พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.16, 3.22 และ 5.60 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 25) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดเปลือกมังคุดเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ แต่ไม่ฟูเหมือนกับการทดลองเปรียบเทียบ (ภาพที่ 26)



ภาพที่ 25 แสดงผลของสารสกัดเปลือกมังคุดผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 26 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดเปลือกมังคุด ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDAในอัตราส่วน 1:1 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ

จะเห็นว่าในการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดพืชทั้ง 12 ชนิด ต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ในอัตราส่วนของสารสกัดพืชต่ออาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เท่ากับ 1:1 พบว่าสารสกัดจากพืชที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งของเชื้อราได้ดีที่สุดนั้นมี 5 ชนิด คือ มะคำดีควาย ตะบูนดำ ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ ตามลำดับ

จากนั้นนำสารสกัดพืชทั้ง 5 ชนิด มาทำการเจือจางในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน1:2 เพื่อทดสอบความเข้มข้นที่น้อยที่สุดที่สารสกัดพืชทั้ง 5 ชนิด สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดสอบการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. **บนจานเลี้ยงเชื้อที่มีสารสกัดพืชผสม** PDA **ในอัตราส่วน** 1:2

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืช ทั้ง 5 ชนิด คือ มะคำดีควาย ตะบูนดำ ไพล ตะไคร้หอม และว่านน้ำ ที่ผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2 ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่า สารสกัดพืชที่ยับยั้งได้ผลดีที่สุด คือ มะคำดีควาย รองลงมา คือ ตะบูนดำ ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ ตามลำดับ (ภาพที่ 27)

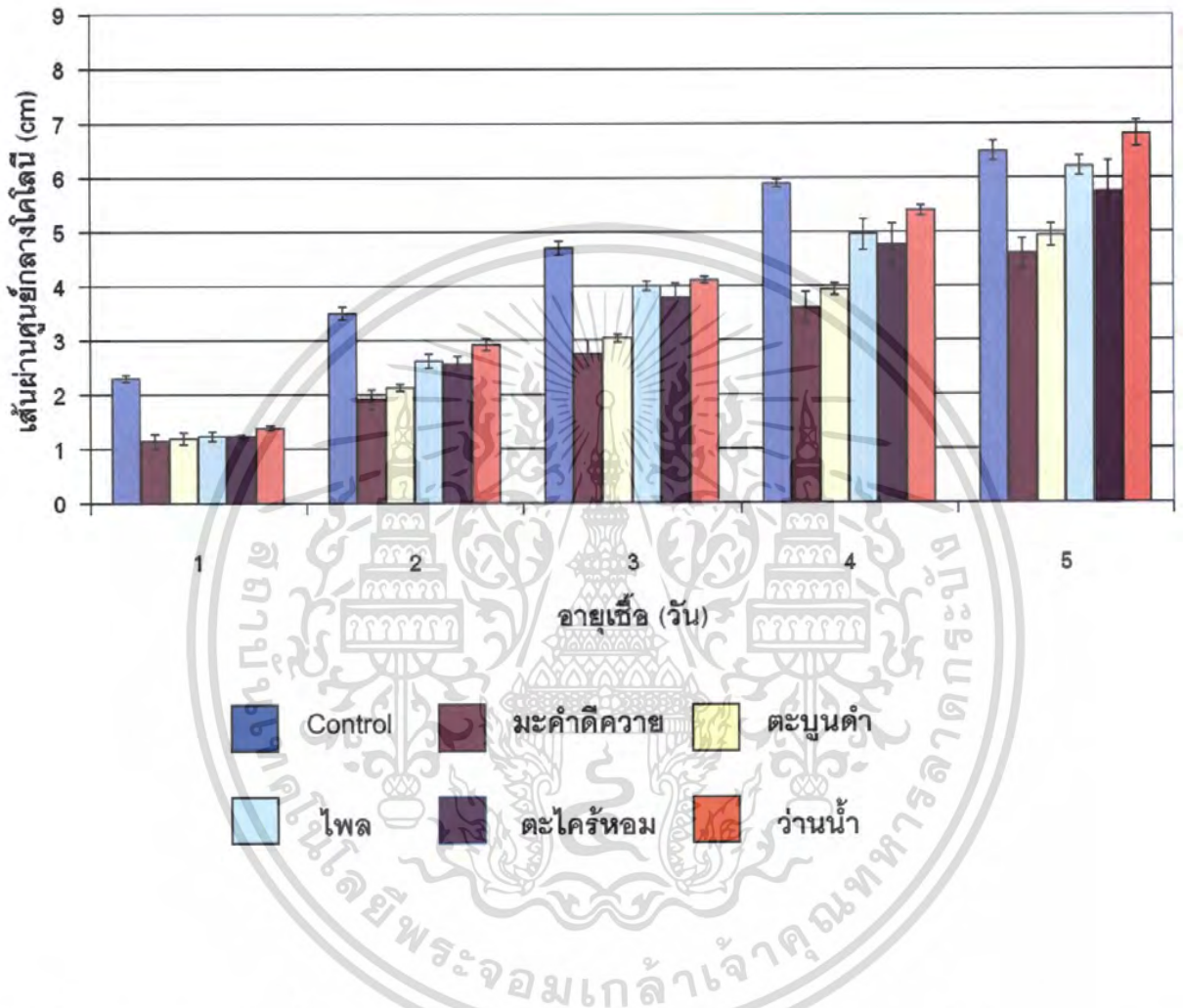
ตารางที่ 2 แสดงอิทธิพลของสารสกัดพืช 5 ชนิด ที่มีต่อเจริญของเส้นใย ของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2 ที่อายุ 1, 3 และ 5 วัน หลังการวางเชื้อลงบนจานเลี้ยงเชื้อ

สารสกัด	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)[1]/			STDEV[2]/		
	วันที่1	วันที่3	วันที่5	วันที่1	วันที่3	วันที่5
control	1.44	4.20	8.29	0.09	0.03	0.07
มะคำดีควาย	0.62	1.45	2.38	0.11	0.25	0.27
ตะบูนดำ	1.19	3.04	4.94	0.11	0.07	0.21
ตะไคร้หอม	1.22	3.79	5.75	0.03	0.24	0.56
ไพล	1.25	4.00	6.22	0.08	0.08	0.18
ว่านน้ำ	1.38	4.10	6.81	0.04	0.05	0.25

[1]/= ค่าเฉลี่ยจาก 8 ซ้ำ ทำการทดลอง 7 วัน อัตราส่วน 1:2 วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา ที่ 1, 3 และ 5 วัน หลังการวางเชื้อ

[2]/= ค่าความแปรปรวน (Standard Deviation, STDEV) จากการทดลอง 8 ซ้ำ ที่ 1, 3 และ 5 วัน หลังการวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

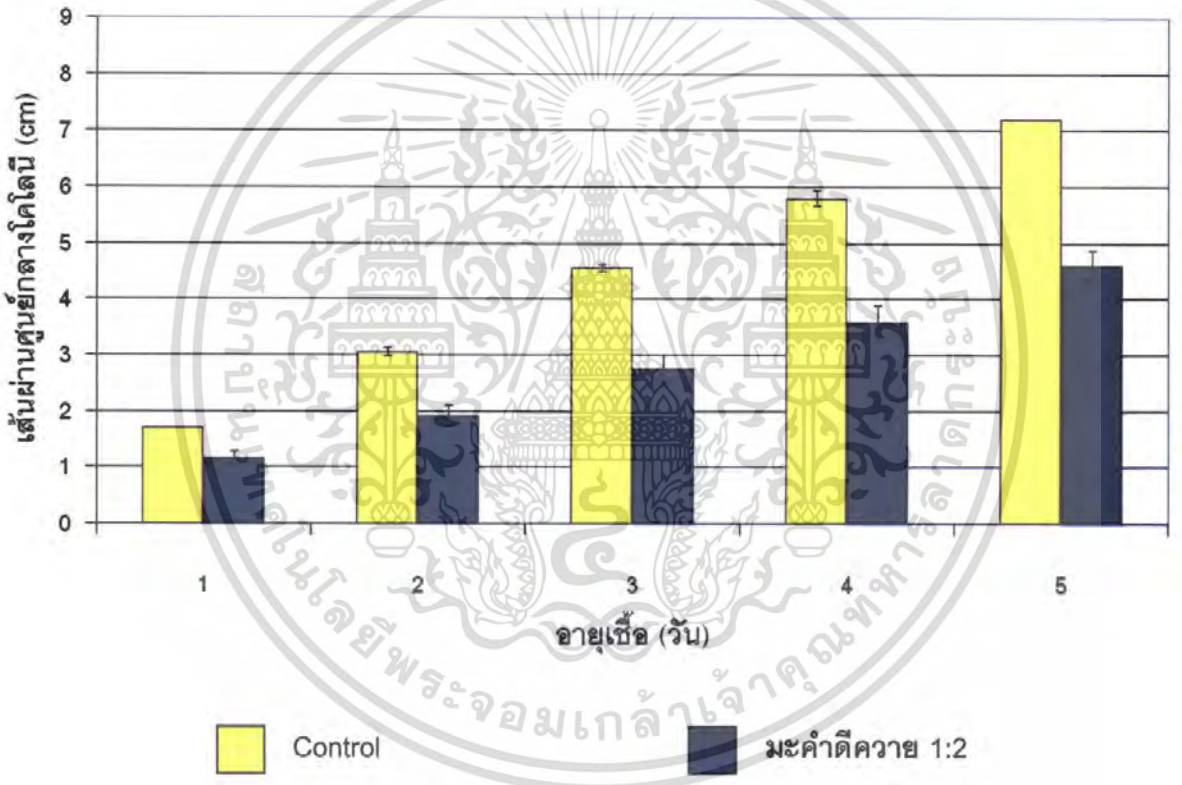


ภาพที่ 27 แสดงการยับยั้งการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ของสารสกัดมะคำดีควาย ตะบูนดำ ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ ที่ผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:2 เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

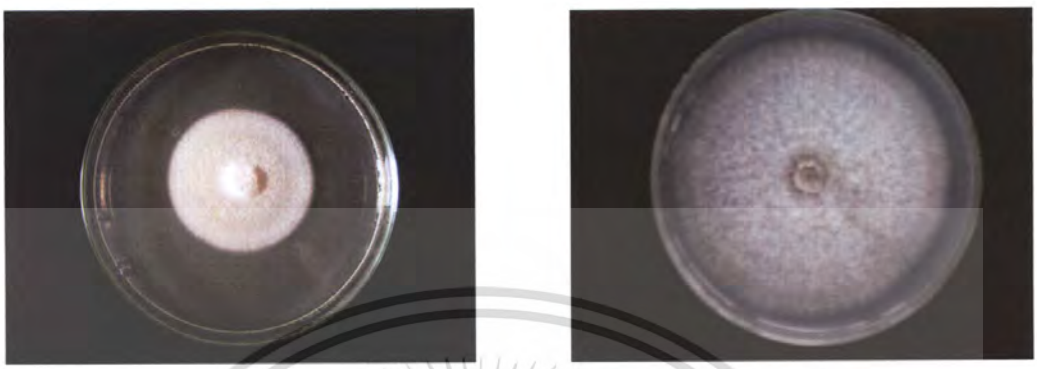
มะคำดีควาย

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดมะคำดีควาย ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.62, 1.45 และ 2.38 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 2, ภาพที่ 28) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดมะคำดีควาย แตกต่างจากการทดลองเปรียบเทียบ คือ มีลักษณะการเจริญแบบอัดกันแน่น เส้นใยไม่ฟู ไม่ขยายออกด้านข้าง (ภาพที่ 29)



ภาพที่ 28 แสดงผลของสารสกัดมะคำดีควายผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



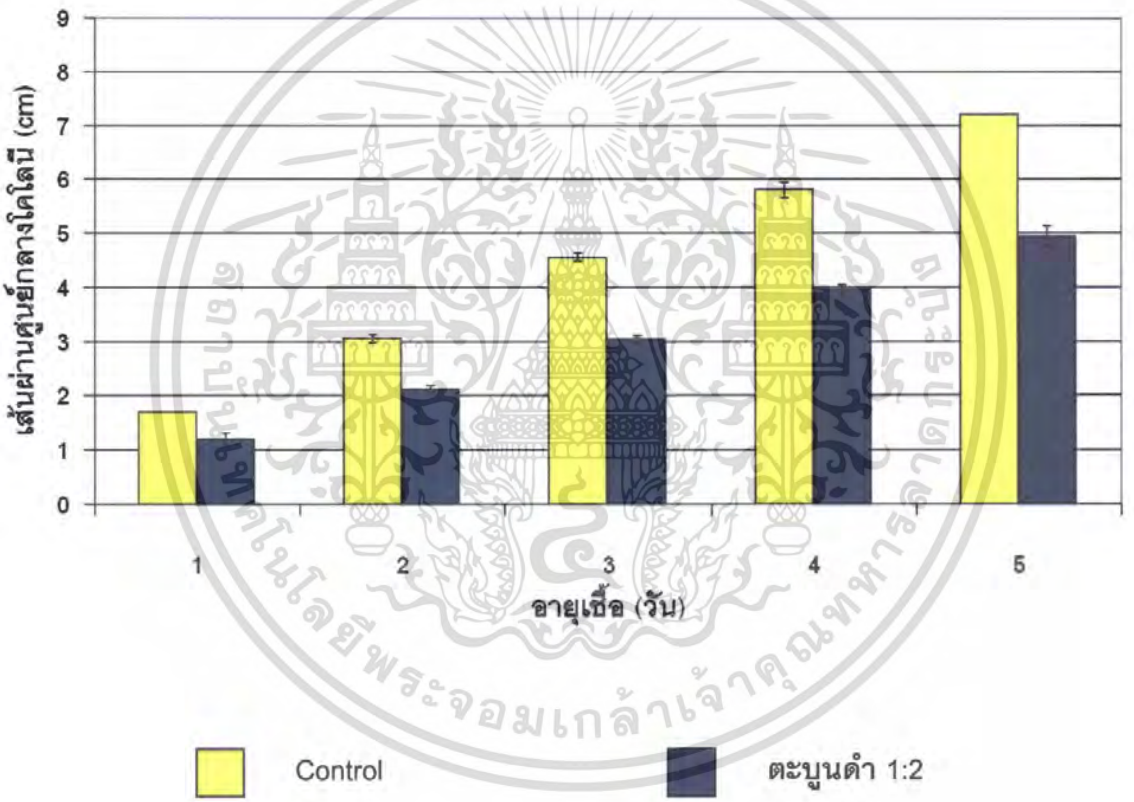
A B

ภาพที่ 29 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดมะคำดีควาย ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:2 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

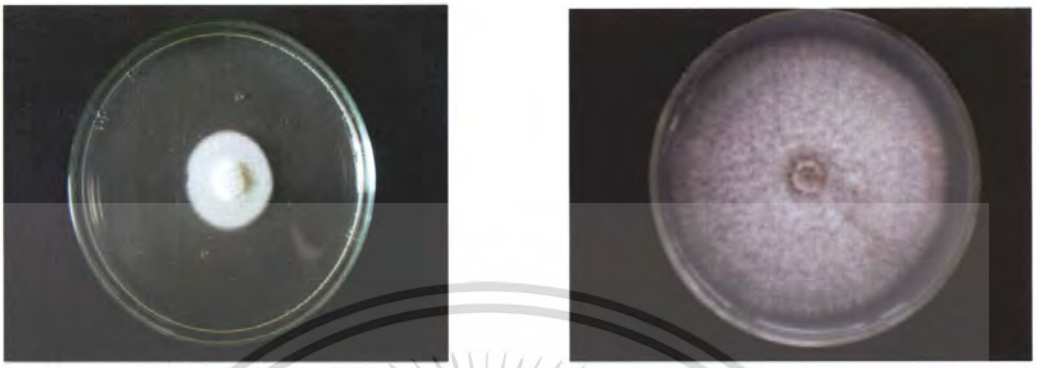
ตะบูนดำ

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดตะบูนดำ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.19, 3.04 และ 4.94 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 2, ภาพที่ 30) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดตะบูนดำ แตกต่างจากการทดลองเปรียบเทียบ คือ มีลักษณะการเจริญแบบอัดกันแน่น เส้นใยไม่ฟู ไม่ขยายออกด้านข้าง (ภาพที่ 31)



ภาพที่ 30 แสดงผลของสารสกัดตะบูนดำผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



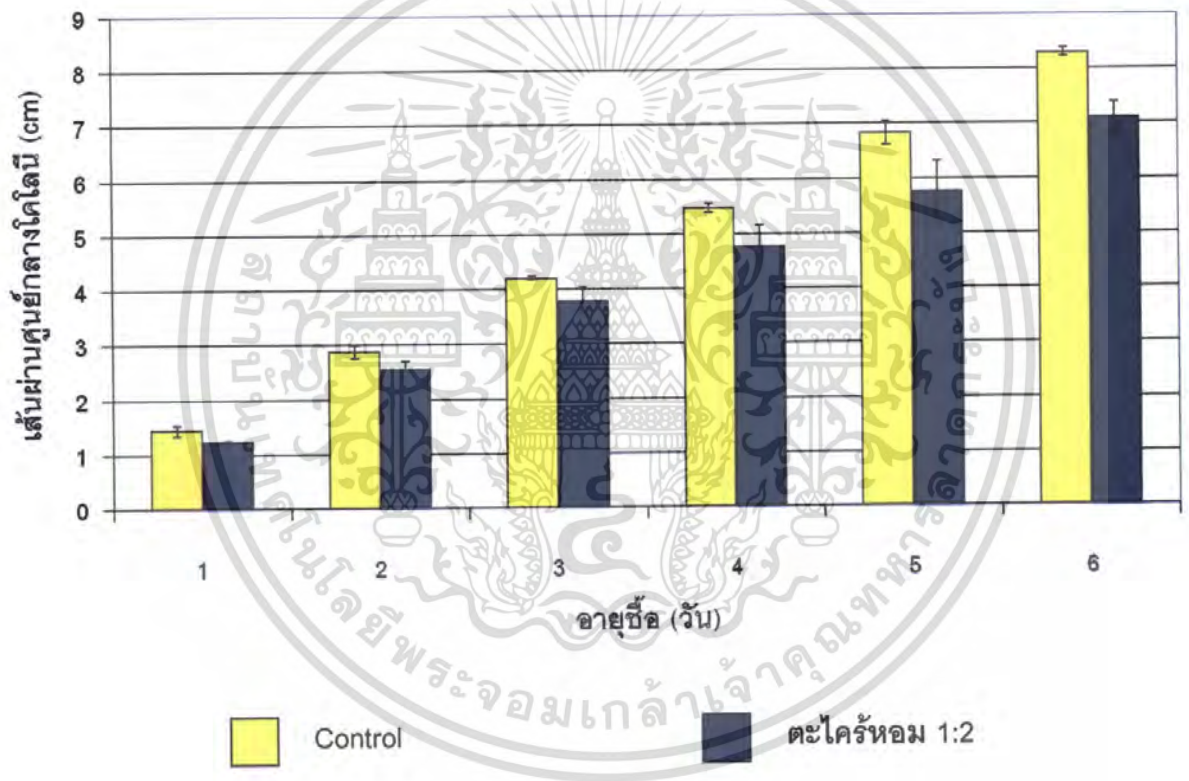
A B

ภาพที่ 31 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดตะบูนดำ ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:2 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

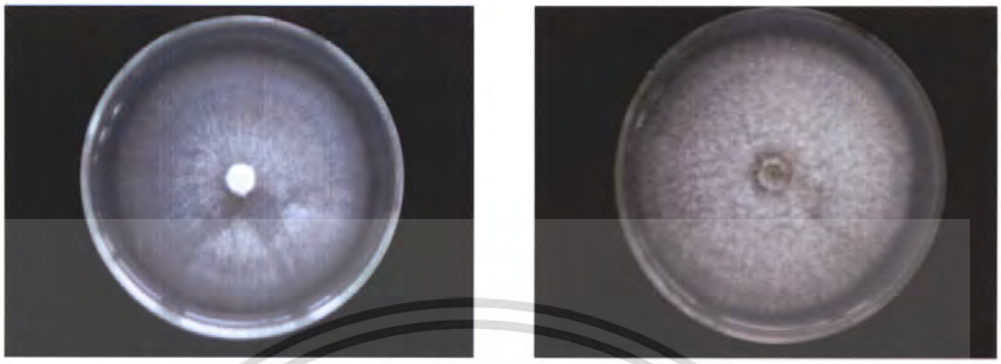
ตะไคร้หอม

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดตะไคร้หอม ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.22, 3.79 และ 5.75 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 2, ภาพที่ 32) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดตะไคร้หอมมีการเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ แต่เส้นใยมีลักษณะฟูน้อยกว่าการทดลองเปรียบเทียบ (ภาพที่ 33)



ภาพที่ 32 แสดงผลของสารสกัดตะไคร้หอมผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

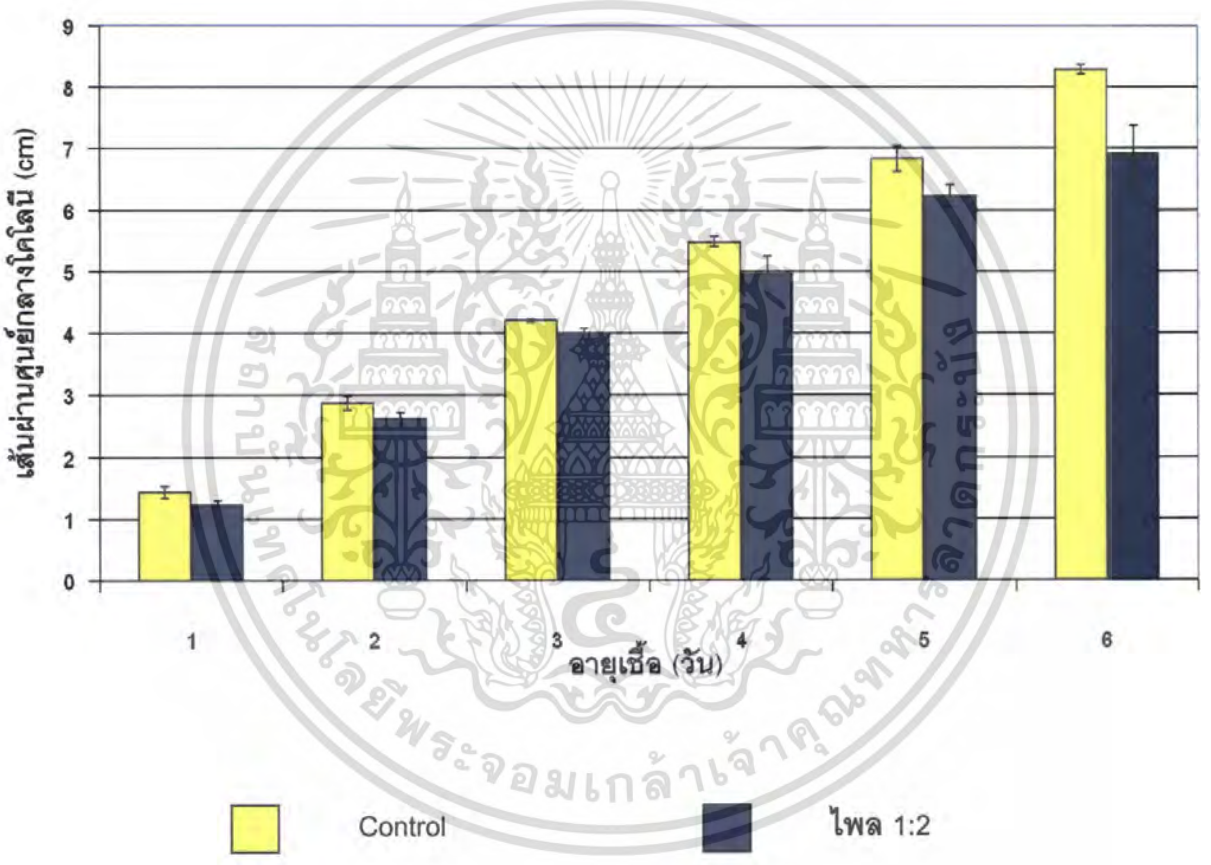


ภาพที่ 33 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดตะไคร้หอม ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:2 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

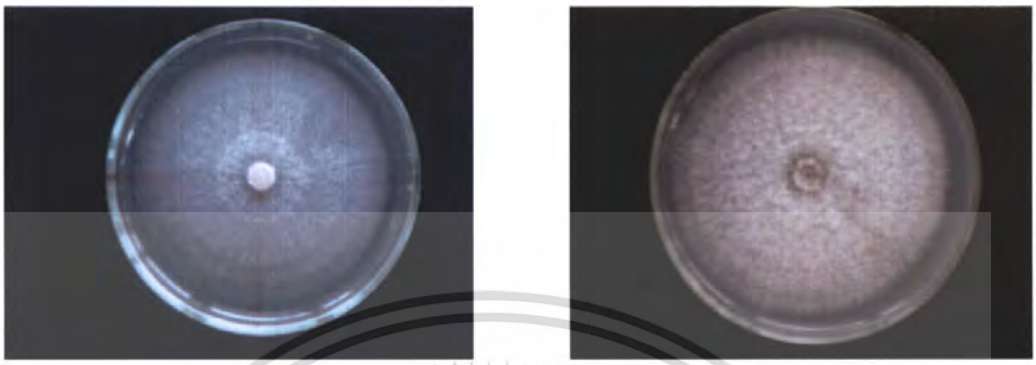
ไพล

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดไพล ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่า โคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.25, 4.00 และ 6.22 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 2, ภาพที่ 34) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดไพล ไม่แตกต่างจากการทดลองเปรียบเทียบ (ภาพที่ 35)



ภาพที่ 34 แสดงผลของสารสกัดไพลผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



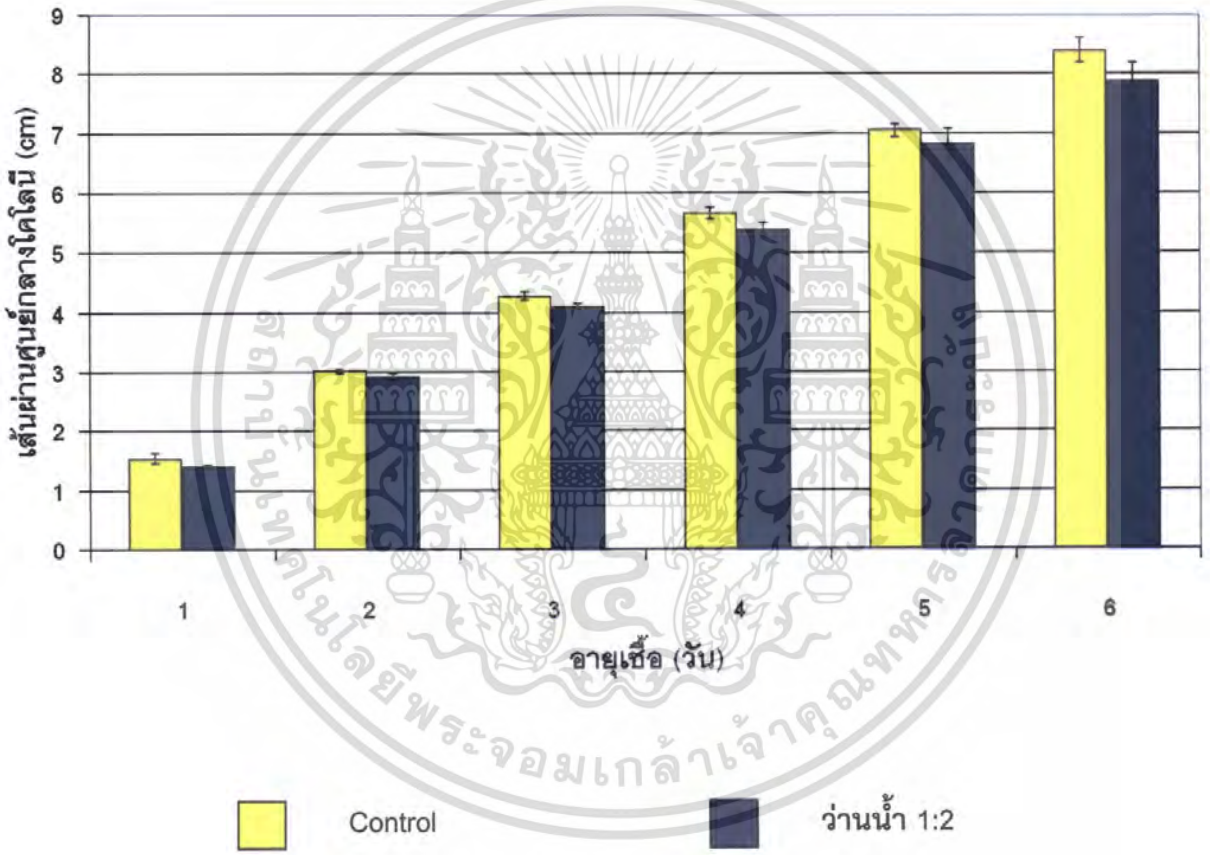
A B

ภาพที่ 35 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดไพล ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:2 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

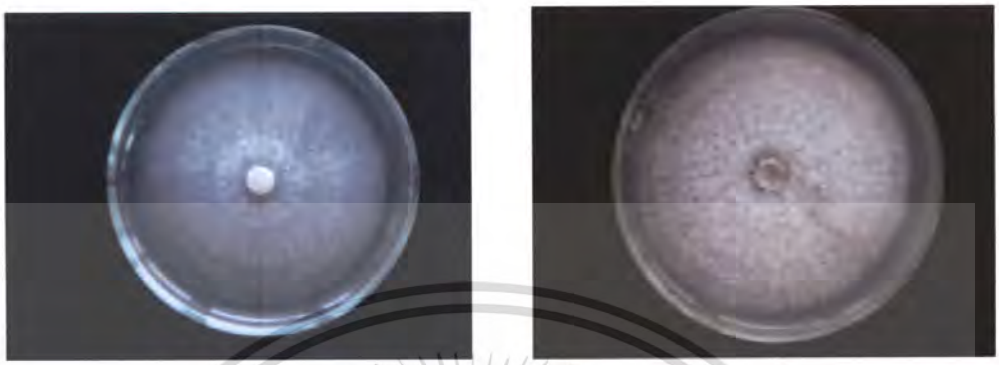
ว่านน้ำ

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดว่านน้ำ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.38, 4.10 และ 6.81 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 2, ภาพที่ 36) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดว่านน้ำ ไม่แตกต่างจากการทดลองเปรียบเทียบ (ภาพที่ 37)



ภาพที่ 36 แสดงผลของสารสกัดว่านน้ำผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 37 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดว่านน้ำ ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:2 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดพืชทั้ง 5 ชนิด คือ มะคำดีควาย ตะบูนดำ ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ ที่เจือจางในอาหาร PDA ในอัตราส่วน 1:2 ในการยับยั้งเชื้อรา *Colletotrichum* sp ตั้งแต่วันที่ 1 จนถึงวันที่ 5 หลังการวางเชื้อ พบว่าอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารสกัดมะคำดีควาย สามารถยับยั้งเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ได้ดีที่สุด รองลงมา คือ ตะบูนดำ ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ ตามลำดับ

จากนั้นทำการเจือจางสารสกัดด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:3 เพื่อทดสอบความเข้มข้นที่น้อยที่สุด ที่สารสกัดพืช 5 ชนิด สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดสอบการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. **บนจานเลี้ยงเชื้อที่มีสารสกัดพืชผสม** PDA **ในอัตราส่วน** 1:3

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดพืช ทั้ง 5 ชนิด คือ มะคำดีควาย ตะบูนดำ ไพล ตะไคร้หอม และว่านน้ำ ที่ผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3 ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่าสารสกัดพืชที่ยับยั้งได้ผลดีที่สุด คือ ตะบูนดำ รองลงมา คือ มะคำดีควาย ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ ตามลำดับ (ภาพที่ 38)

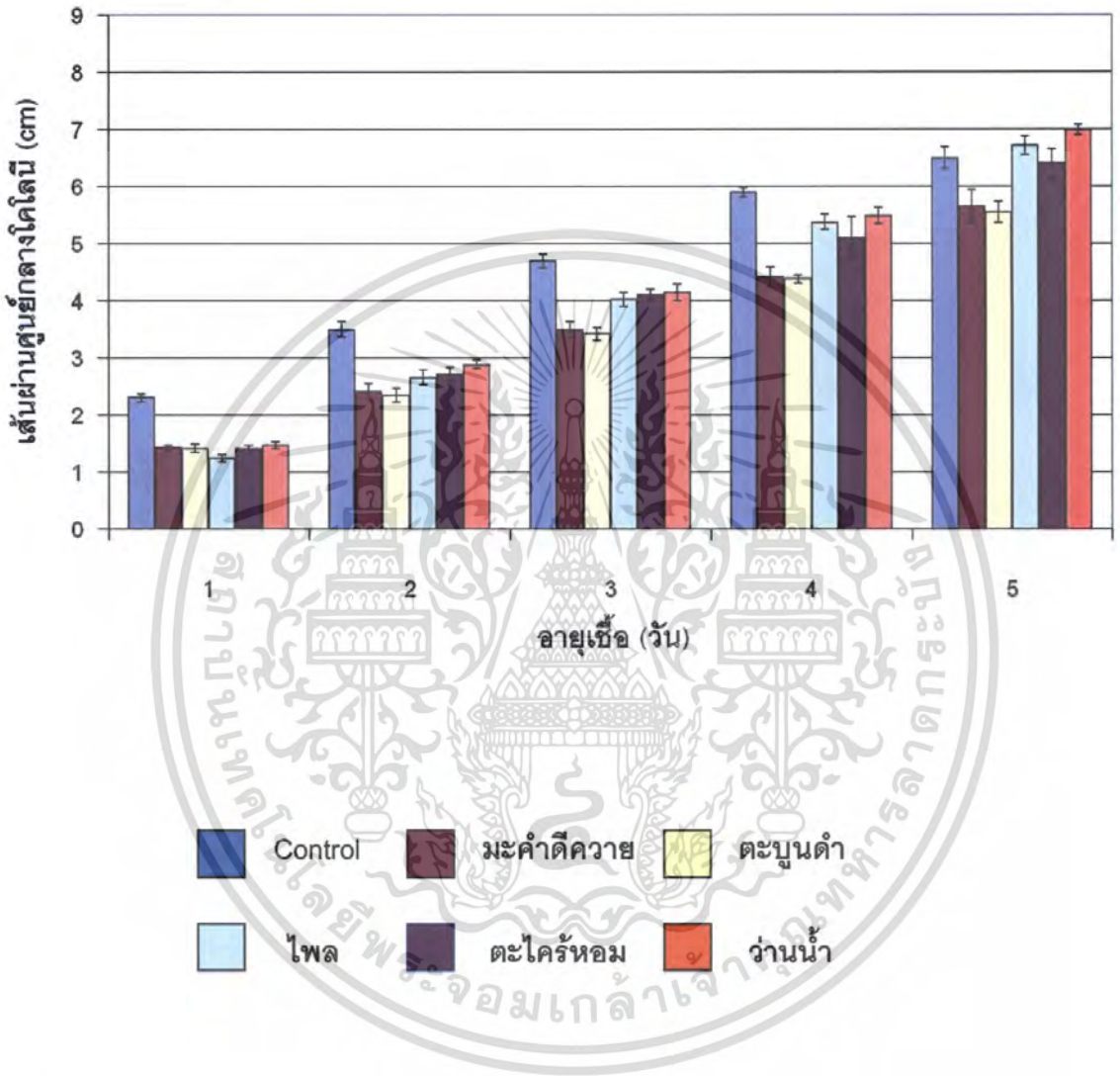
ตารางที่ 3 แสดงอิทธิพลของสารสกัดพืช 5 ชนิด ที่มีต่อเจริญของเส้นใย ของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3 ที่อายุ 1, 3 และ 5 วัน หลังการวางเชื้อลงบนจานเลี้ยงเชื้อ

สารสกัด	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา(cm)[1]/			STDEV[2]/		
	วันที่1	วันที่3	วันที่5	วันที่1	วันที่3	วันที่5
control	1.44	4.20	8.29	0.09	0.03	0.07
ตะบูนดำ	1.41	3.42	5.54	0.06	0.12	0.18
มะคำดีควาย	1.41	3.49	5.65	0.05	0.14	0.28
ตะไคร้หอม	1.40	4.10	6.40	0.06	0.09	0.18
ไพล	1.24	4.01	6.71	0.05	0.12	0.16
ว่านน้ำ	1.46	4.14	6.98	0.06	0.13	0.09

[1]/= ค่าเฉลี่ยจาก 8 ซ้ำ ทำการทดลอง 7 วัน อัตราส่วน 1:3 วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา ที่ 1, 3 และ 5 วัน หลังการวางเชื้อ

[2]/= ค่าความแปรปรวน (Standard Deviation, STDEV) จากการทดลอง 8 ซ้ำ ที่ 1, 3 และ 5 วัน หลังการวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

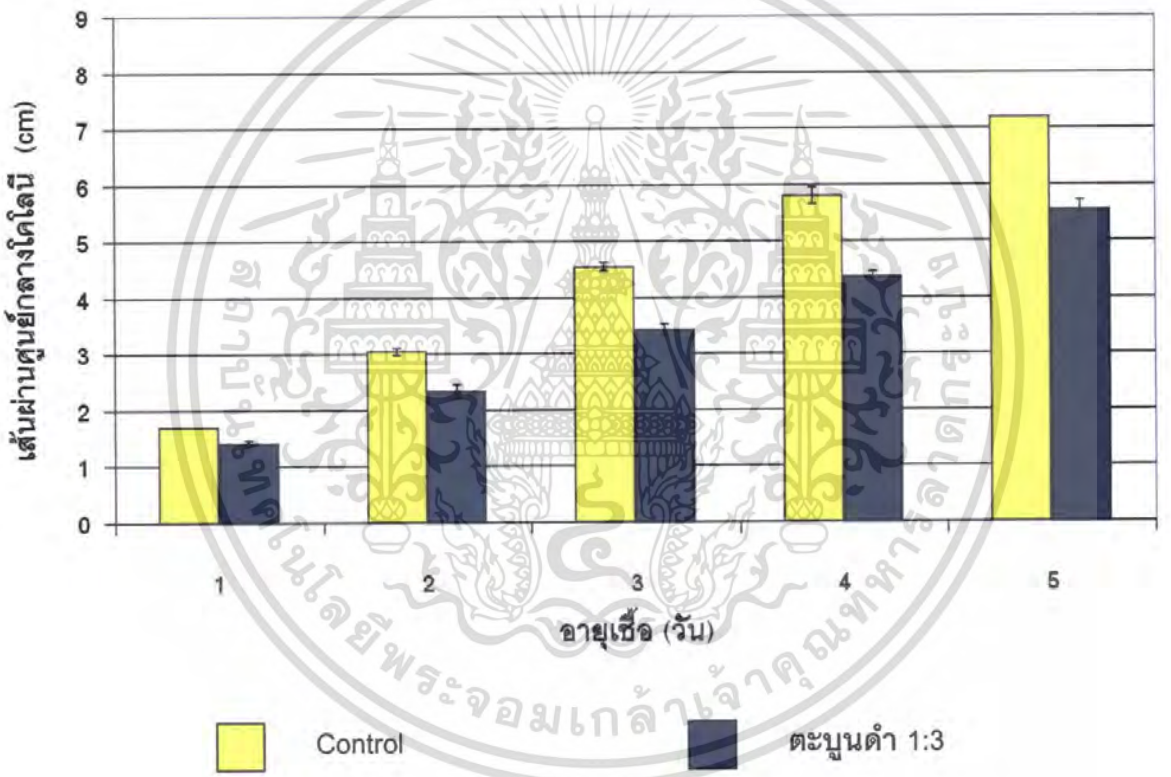


ภาพที่ 38 แสดงการยับยั้งการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ของสารสกัดมะคำดีควาย ตะบูนดำ ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ ที่ผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:3 เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

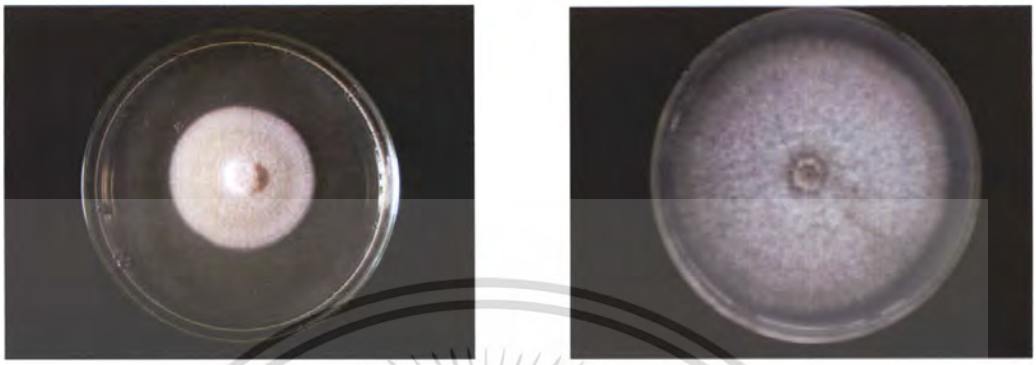
ตะบูนดำ

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดตะบูนดำ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.41, 3.42 และ 5.54 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 3, ภาพที่ 39) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดตะบูนดำ แตกต่างจากการทดลองเปรียบเทียบ คือ มีลักษณะการเจริญแบบอัดกันแน่น เส้นใยไม่ฟู ไม่ขยายออกด้านข้าง (ภาพที่ 40)



ภาพที่ 39 แสดงผลของสารสกัดตะบูนดำผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



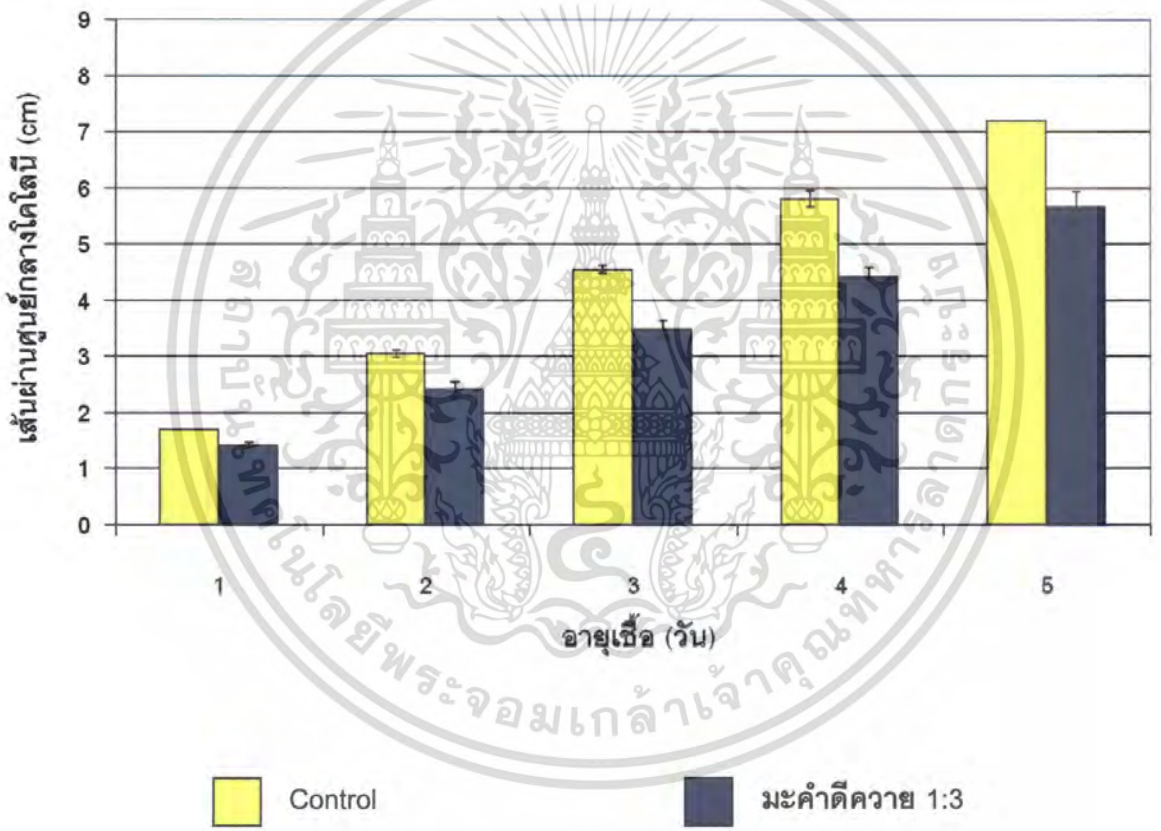
A B

ภาพที่ 40 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดตะบูนดำผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:3 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

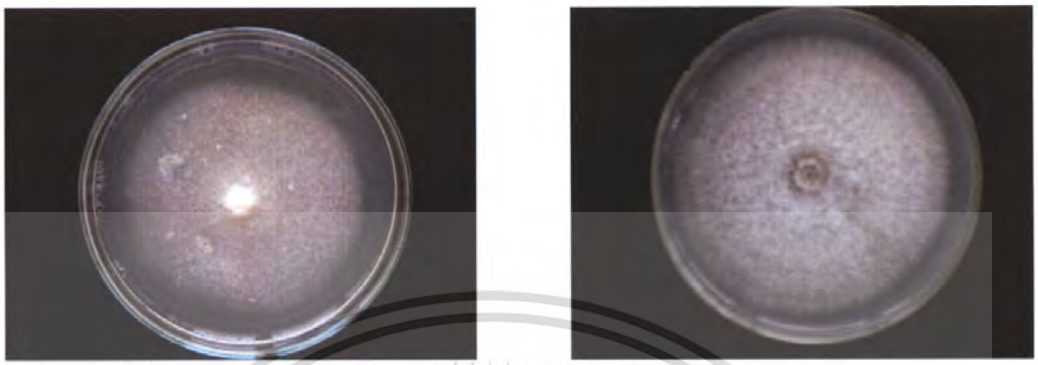
มะคำดีควาย

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดมะคำดีควาย ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.41, 3.49 และ 5.64 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 3, ภาพที่ 41) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดมะคำดีควาย มีลักษณะฟูน้อยกว่าจากการทดลองเปรียบเทียบ (ภาพที่ 42)



ภาพที่ 41 แสดงผลของสารสกัดมะคำดีควายผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



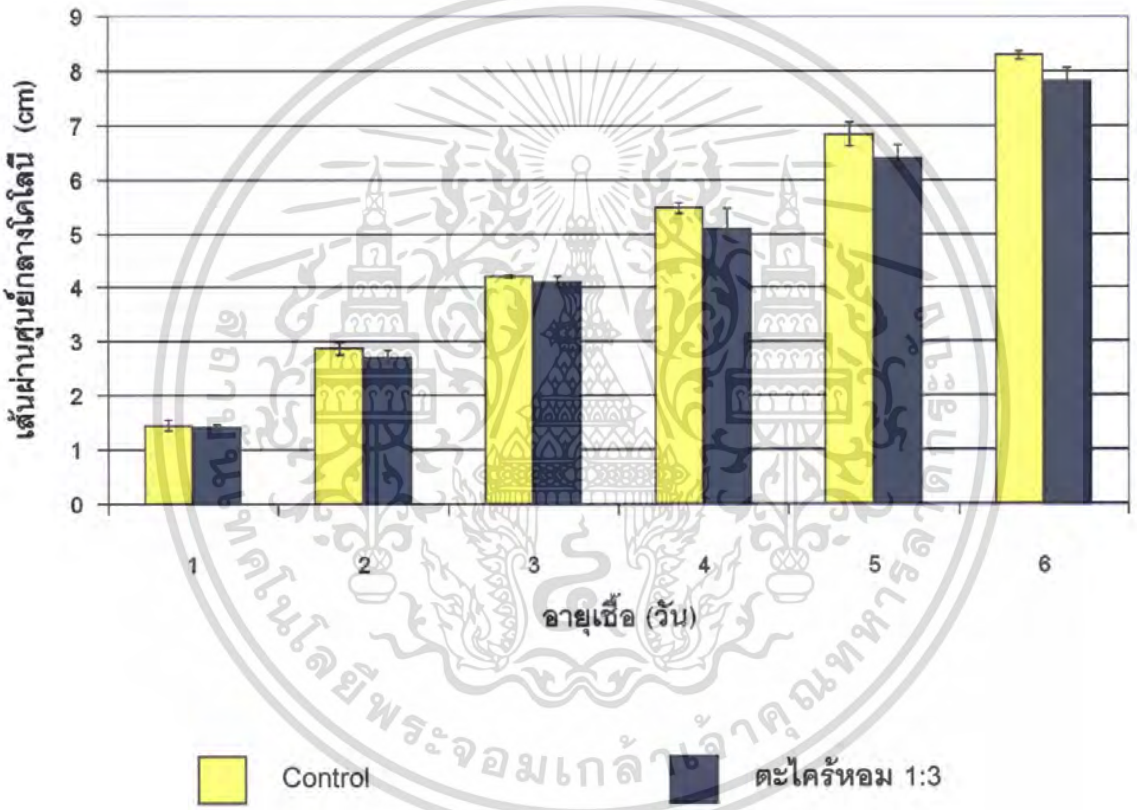
A B

ภาพที่ 42 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดมะคำดีควายผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:3 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 5 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

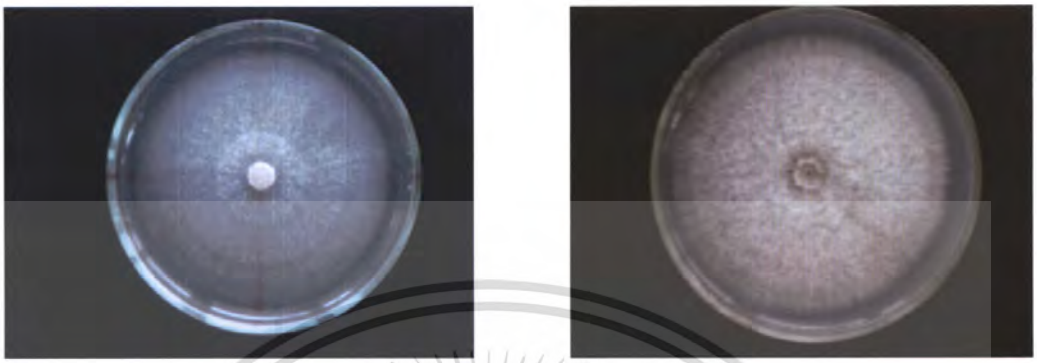
ตะไคร้หอม

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดตะไคร้หอม ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.40, 4.10 และ 6.40 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 3, ภาพที่ 43) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดตะไคร้หอม ไม่แตกต่างจากการทดลองเปรียบเทียบ (ภาพที่ 44)



ภาพที่ 43 แสดงผลของสารสกัดตะไคร้หอมผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

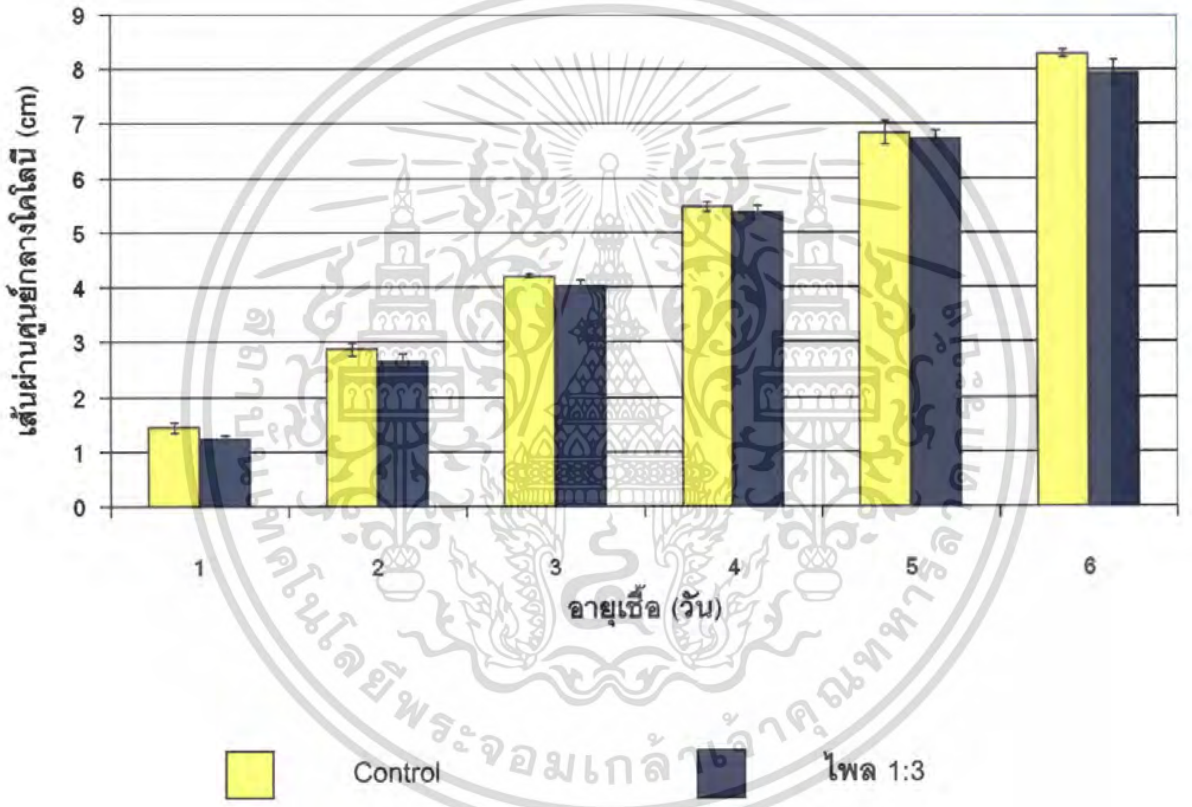


ภาพที่ 44 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดตะไคร้หอม ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:3 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

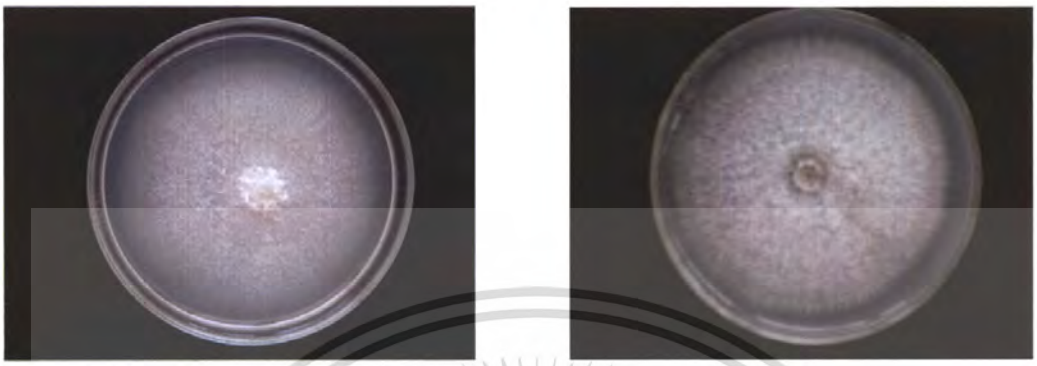
ไพล

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดไพล ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. พบว่า โคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.24, 4.01 และ 6.71 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 3, ภาพที่ 45) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดไพล มีลักษณะฟูน้อยกว่าการทดลองเปรียบเทียบ (ภาพที่ 46)



ภาพที่ 45 แสดงผลของสารสกัดไพลผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



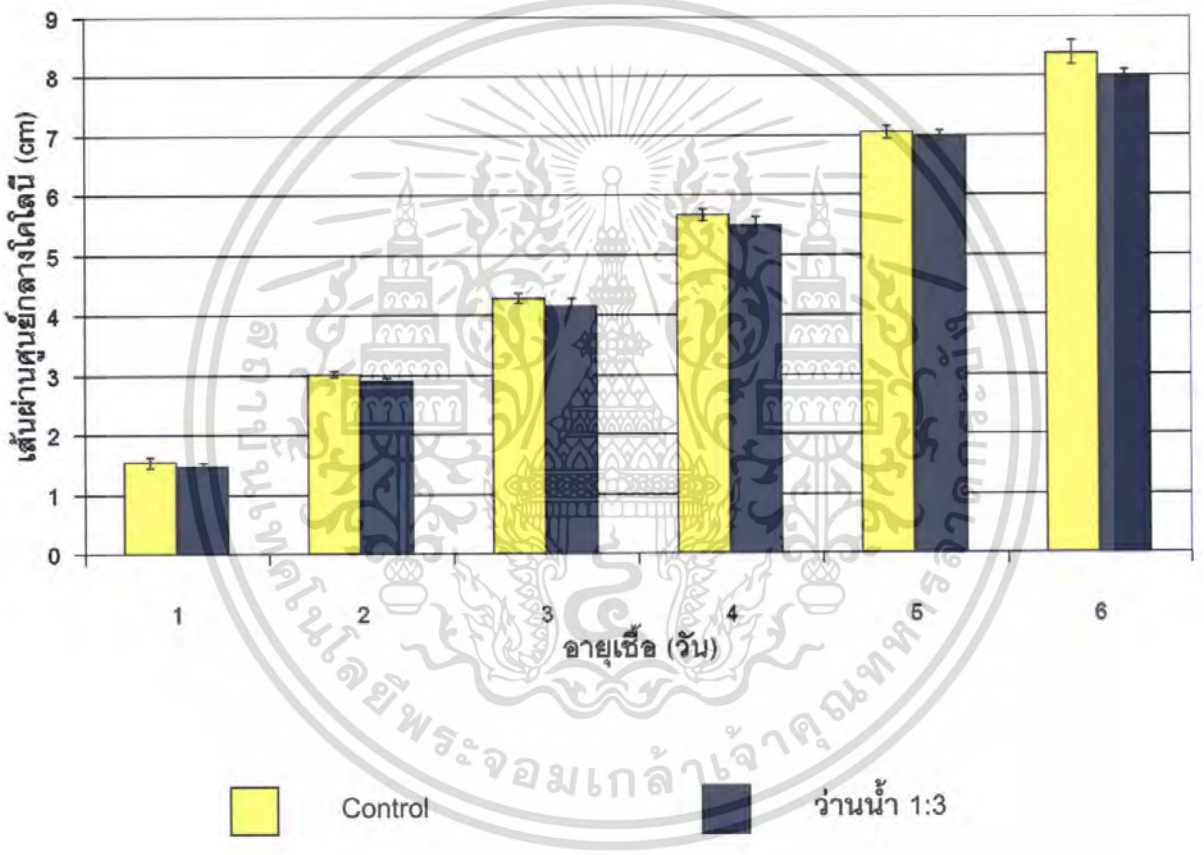
A B

ภาพที่ 46 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดไพล ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:3 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม (B) ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

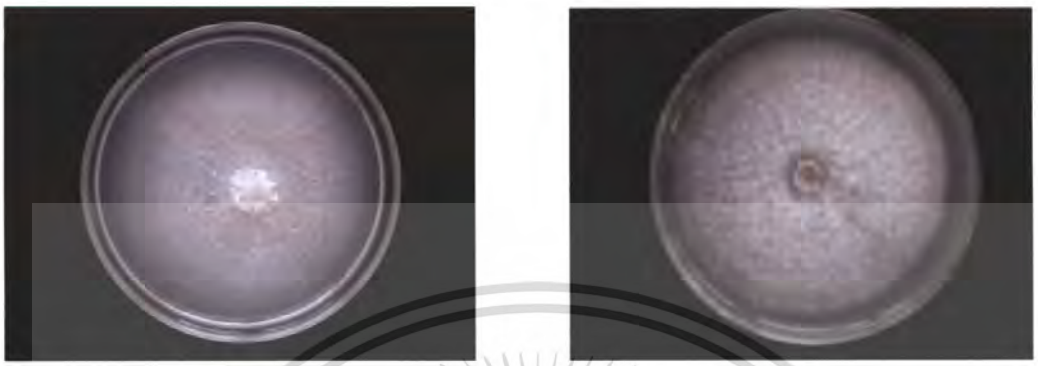
ว่านน้ำ

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดว่านน้ำ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletrotrichum* sp. พบว่าโคโลนีเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดพืช มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.46, 4.14 และ 6.98 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ มีเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อรา 1.44, 4.20 และ 8.29 เซนติเมตร ในวันที่ 1, 3 และ 5 หลังการวางเชื้อ ตามลำดับ (ตารางที่ 3, ภาพที่ 47) ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อผสมสารสกัดว่านน้ำ มีลักษณะฟูน้อยกว่าการทดลองเปรียบเทียบ (ภาพที่ 48)



ภาพที่ 47 แสดงผลของสารสกัดว่านน้ำผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3 ที่มีต่อการเจริญของโคโลนีเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



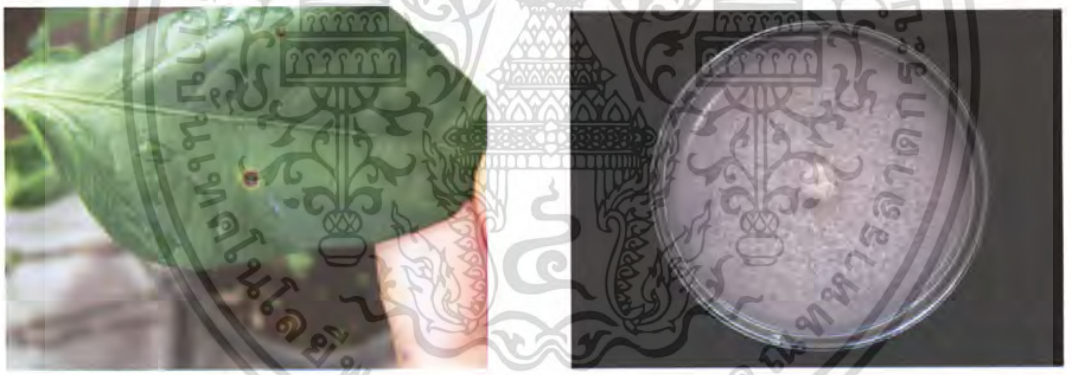
ภาพที่ 48 การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนสารสกัดว่านน้ำ ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:3 (A) เปรียบเทียบกับการทดลองควบคุม ที่มีอายุ 6 วัน หลังวางเชื้อ

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดพืช ทั้ง 5 ชนิด คือ มะคำดีควาย ตะบูนดำ ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ ที่เจือจางในอาหาร PDA ในอัตราส่วน 1:3 ในการยับยั้งเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ตั้งแต่วันที่ 1 จนถึงวันที่ 5 หลังการวางเชื้อ พบว่าอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมสารตะบูนดำ สามารถยับยั้งเชื้อรา *Colletotrichum* sp.ได้ดีที่สุด รองลงมา คือ มะคำดีควาย ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบการเกิดโรคบนใบพริก (พืชอาศัย)

จากการนำเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคใบไหม้ของต้นกล้าพริก ที่มีอายุ 1 เดือน เตรียมเชื้อราสาเหตุของโรคใบไหม้ โดยนำเชื้อราเลี้ยงบนอาหาร PDA เป็นเวลา 2 อาทิตย์ นำเชื้อราไปทดสอบความสามารถในการเกิดโรค โดยการปลูกเชื้อโดย ใช้ cork borer เจาะชิ้นวุ้นของเชื้อรา วางไว้บนใบพริก 2 จุด หลังจากนั้นคลุมด้วยพลาสติกเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมหรือชักนำให้เชื้อราสร้างสปอร์เพื่อเพิ่มความสามารถในการเกิดโรค ทำการทดลองทิ้งไว้เป็นระยะเวลา 7 วัน ในสภาพโรงเรือน ปรากฏว่า ต้นกล้าพริกที่ปลูกเชื้อ จะแสดงอาการเป็นแผลไหม้สีน้ำตาล (ภาพที่ 49A) เมื่อปล่อยทิ้งไว้นานๆ จะแสดงอาการไหม้ลุกลามมากขึ้นตายในที่สุด ในขณะที่การทดลองเปรียบเทียบ (control) จะไม่มีการปลูกเชื้อ แต่สร้างสภาพแวดล้อมให้เหมือนกัน ไม่แสดงอาการโรคแต่อย่างใด และเมื่อนำชิ้นส่วนที่เป็นโรคไปแยกเชื้อสามารถพบเชื้อรา *Colletotrichum* sp. สาเหตุทำให้เกิดโรคใบไหม้ของพริกดังกล่าว (ภาพที่ 49B)



A B

ภาพที่ 49 แสดงลักษณะของเชื้อราสาเหตุของโรคใบไหม้ของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. บนต้นพริก (พืชอาศัย)
A แสดงอาการบนใบพืชที่เชื้อราเข้าทำลาย
B ลักษณะโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่อายุ 7 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการแยกเชื้อจากหน่อไม้ฝรั่งที่แสดงอาการของโรคแอนแทรคโนส พบว่า ลักษณะโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA มีลักษณะสีขาว เมื่อส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40x พบว่าสปอร์ของเชื้อรามีรูปร่างทรงกระบอก หัวท้ายมน ไม่มีสี ซึ่งลักษณะดังกล่าวตรงกับเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่เกิดโรคแอนแทรคโนส และเมื่อนำมาทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรค โดยการนำชิ้นวุ้นของเชื้อราดังกล่าว ปลูกเชื้อบนใบพริก ซึ่งเป็นพืชอาศัยอีกชนิดหนึ่งของเชื้อราชนิดนี้ ทิ้งไว้เป็นระยะเวลา 7 วัน พบว่า ใบพริกจะแสดงอาการไหม้ เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ปลูกเชื้อ (control) ซึ่งสิ่งที่สำคัญที่จำเป็นต้องควบคุมมากที่สุดคือสภาพแวดล้อม เนื่องจาก เชื้อสาเหตุที่ใช้ทดสอบอาจหมดประสิทธิภาพในการเข้าทำลายได้ จึงจำเป็นต้องใช้ถุงพลาสติกคุมตลอดในช่วงระหว่างการทดลอง

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืช 12 ชนิด ประกอบด้วย มะคำดีควาย ตะบูนดำ ตะไคร้หอม ไพล ว่านน้ำ ยี่โถ ขมิ้นชัน เปลือกมังคุด เปลือกพะยอม ข่า มะกรูด และยาสูบ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของหน่อไม้ฝรั่งโดยการผสมกับอาหาร PDA ในอัตราส่วน1:1 พบว่าสารสกัดจากพืชที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้นั้นมี 5 ชนิด คือ มะคำดีควาย ตะบูนดำ ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ

เมื่อนำสารสกัดจากพืชทั้ง 5 ชนิด ที่มีแนวโน้มที่ดีในการควบคุมการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. มาทำการทดสอบหาความเข้มข้นที่น้อยที่สุด ที่สามารถควบคุมการเจริญของเชื้อราดังกล่าวได้ โดยทำการเจือจางสารสกัดด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในอัตราส่วน 1:2 และ 1:3 พบว่า ในอัตราส่วน 1:2 สารสกัดมะคำดีควาย ที่ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA สามารถยับยั้งได้ดีที่สุด รองลงมา คือ ตะบูนดำ ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ ตามลำดับ และในอัตราส่วน 1:3 พบว่า สารสกัดตะบูนดำ ที่ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA สามารถยับยั้งได้ดีที่สุด รองลงมา คือ มะคำดีควาย ตะไคร้หอม ไพล และว่านน้ำ ตามลำดับ

จากการทดลองนี้ได้ผลว่า สารสกัดพืชที่มีความเข้มข้นมาก จะมีผลต่อการเจริญของเส้นใย ทำให้เส้นใยมีการเจริญได้น้อยลง จะเจริญขึ้นด้านบนมากกว่าที่เจริญออกด้านข้าง ทำให้เส้นใยอัดแน่นอยู่ตรงกลางโคโลนี แต่บริเวณขอบโคโลนีของเชื้อรามีเส้นใยบางและฟู ซึ่งผลของสารสกัดอาจทำให้การสร้างสปอร์น้อยกว่าปกติ หรือเส้นใยแตกแขนงได้น้อยลง

จากการทดลองครั้งนี้ พบว่าสารสกัดพืชสองชนิด คือ มะคำดีควาย และตะบูนดำ อาจนำไปใช้ในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสของหน่อไม้ฝรั่งได้ การทดลองนี้เป็นผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ ไม่ได้ทดสอบในระดับแปลงทดลอง ดังนั้นต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมถึงประสิทธิภาพของสารสกัดพืช ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควบคุมโรคและปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งที่เป็นปัจจัยทางสภาพแวดล้อม และปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของสารสกัดพืช ได้แก่ ชนิดของพืช วิธีการสกัด และสภาวะที่มีผลต่อการสลายตัวของสารสกัด เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มเกษตรสัญจร. 2530. หน่อไม้ฝรั่ง. สำนักพิมพ์สหมิตร. 69. หน้า.

เกษตรอินทรีย์. 2545. วารสารชมรมเกษตรอินทรีย์แห่งประเทศไทย. อมรการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร.

เขียวมรกต. 2551. การใช้สมุนไพรพื้นบ้านเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช (2). สำนักงานเกษตรจังหวัดกำแพงเพชร.

คมสัน หุตะแพทย์. 2548. สมุนไพรไล่แมลง. สำนักพิมพ์เกษตรกรรมธรรมชาติ, กรุงเทพมหานคร. 115 หน้า.

เชษฐา พยากรณ์. 2525. สมุนไพรในชีวิตประจำวัน. บางกอก ออฟเซท,กรุงเทพมหานคร.119 หน้า.

ธนพันธ์ จอมพิทักษ์. 2545. หน่อไม้ฝรั่ง. สำนักพิมพ์น้ำฝน, กรุงเทพมหานคร. 116 หน้า.

ธนพันธ์ เมธาพิทักษ์. 2537. ชุดเกษตรพัฒนาเทคนิคการปลูกหน่อไม้ฝรั่งและบร็อคโคลี่. สำนักพิมพ์หอสมุดกลาง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.100 หน้า.

นิพนธ์ ไชยมงคล. 2535. หน่อไม้ฝรั่ง. ภาควิชาพืชสวน, คณะผลิตกรรมการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้, เชียงใหม่. 87 หน้า.

นรินทร์ สมบูรณ์สาร. 2544. หน่อไม้ฝรั่ง. กลุ่มพืชผัก, กองส่งเสริมพืชสวน, กรมส่งเสริมการเกษตร. 34 หน้า.

เพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ. 2549. พฤกษชาติสมุนไพร. พิมพ์ครั้งที่1. ศูนย์พัฒนาตำราการแพทย์แผนไทย. 461 หน้า.

วัลภา สุขศรีงาม. 2518. เครื่องเทศที่ใช้เป็นสมุนไพร. อมรการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร.104 หน้า.

วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2550. สารานุกรมสมุนไพร. พิมพ์ครั้งที่1. สำนักพิมพ์โอเดียนส์สโตร์. 618 หน้า.

ศักดิ์ สุนทรสิงห์. 2530. โรคของผักและการป้องกันกำจัด. ภาควิชาโรคพืช, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.166 หน้า.

สมชาย, วิจัย, ประชา, กรรณิการ์, วรรณวิไล, และศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักเขตร้อน. 2545. โรคหน่อไม้ฝรั่งและการควบคุม. เอกสารวิชาการฉบับที่ 3. คลินิกสุขภาพพืช, ภาควิชาโรคพืช, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

สมพร ทรัพย์สาร, จำนอง โสมกุล และกิตติ สิมศิริวงศ์. 2541. การปลูกหน่อไม้ฝรั่ง. เอกสารเผยแพร่ครั้งที่ 30. สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

อรสา ดิสถาพร. 2540. เอกสารวิชาการหน่อไม้ฝรั่ง. กลุ่มพืชผัก, กองส่งเสริมพืชสวน, กรมส่งเสริมการเกษตร.73 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Barnett, H. L. 1960. Illustrated genera of imperfect fungi. Burgess Publissh. Co. Minnea polis, 42 p.

Mungkornasawakul, P., Supyen, D., Dheeranupattana, S. and Jatisatienr, A. 2001. Evans BK, James KC, Luscombe DK. Quantitatives structure-activity relationships and carminative activity. J Pharm Sci 1978; 67: 277

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงอิทธิพลของอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่อายุ 1-6 วัน หลังการวางเชื้อลงบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ

Control	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
05/02/51	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.35	1.45	1.6	1.5	1.3	1.4	1.5	1.45	2.257	0.094
วันที่ 2	2.8	2.85	2.65	2.95	2.8	3	3	2.9	3.51	0.119
วันที่ 3	4.2	4.2	4.25	4.25	4.2	4.2	4.2	4.15	4.686	0.032
วันที่ 4	5.55	5.55	5.35	5.5	5.55	5.55	5.45	5.35	5.862	0.088
วันที่ 5	6.5	6.5	6.85	7	7	7.05	6.9	6.9	3.481	0.218
วันที่ 6	8.25	8.4	8.25	8.25	8.2	8.25	8.4	8.35	4.15	0.078

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงอิทธิพลของสารสกัดว่านน้ำ ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1

ว่านน้ำ	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
14/11/50	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.3	1.25	0.08
วันที่ 2	2.5	2.4	2.4	2.35	2.4	2.4	2.35	2.4	2.36	0.037
วันที่ 3	3.5	3.4	3.6	3.4	3.5	3.5	3.4	3.5	3.463	0.06
วันที่ 4	4.80	4.5	4.6	4.6	4.6	4.7	4.5	4.6	4.588	0.08
วันที่ 5	5.9	5.7	5.4	5.65	5.7	5.8	5.7	5.7	5.656	0.127
วันที่ 6	7	6.8	6.2	6.70	6.7	6.8	6.6	6.6	6.669	0.214

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงอิทธิพลของสารสกัดมะคำดีควาย ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1

มะคำดีควาย	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
15/11/50	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	0.9	0.85	0.9	0.9	0.95	0.8	0.8	0.9	0.431	0.075
วันที่ 2	1.4	1.35	1.35	1.3	1.45	1.5	1.45	1.5	0.738	0.029
วันที่ 3	2.1	2.1	2.1	2.05	2.45	2.4	2.45	2.3	1.20	0.071
วันที่ 4	2.9	2.9	2.9	2.8	3.35	3.2	3.2	3.15	1.60	0.041
วันที่ 5	3.75	3.75	3.85	3.7	4.05	3.9	4	3.95	1.98	0.065

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงอิทธิพลของสารสกัดตะบูนดำ ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1

ตะบูนดำ	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
08/11/50	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
วันที่ 2	1.4	1.45	1.4	1.4	1.4	1.5	1.6	1.4	0.737	0.096
วันที่ 3	2.25	2.35	2.3	2.3	2.35	2.3	2.5	2.3	1.181	0.095
วันที่ 4	3.2	3.35	3.3	3.3	3.35	3.3	3.45	3.3	1.675	0.071
วันที่ 5	4.3	4.35	4.3	4.3	4.35	4.3	4.45	4.3	2.175	0.071

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงอิทธิพลของสารสกัดไพล ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1

ไพล	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
09/11/50	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1	1.25	1.05	1.25	1	1.35	1.25	1.25	0.61	0.136
วันที่ 2	2.45	2.35	2.3	2.5	2.2	1.85	2.5	2.1	1.08	0.225
วันที่ 3	3.55	3.35	3.6	3.25	3.5	2.75	3.3	3.2	1.59	0.27
วันที่ 4	5	4.55	4.8	4.6	4.8	4.35	3.25	4.45	2.11	0.53
วันที่ 5	6.2	5.55	5.6	4.65	6.05	5.4	5.2	5.45	2.76	0.482

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงอิทธิพลของสารสกัดตะไคร้หอม ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1

ตะไคร้หอม	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
14/12/50	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	0.00
วันที่ 2	1.6	1.6	1.5	1.7	1.8	1.85	1.55	1.6	1.59	0.09
วันที่ 3	2	2.1	1.65	2.3	1.8	1.9	1.6	2.2	1.93	0.23
วันที่ 4	2	2.1	1.65	2.3	1.9	1.95	1.8	2.3	1.98	0.21
วันที่ 5	2.2	2.4	1.65	2.6	2.2	2.25	1.95	2.75	2.20	0.34
วันที่ 6	2.3	2.4	1.65	2.6	2.2	2.25	1.95	2.85	2.41	0.37

ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงอิทธิพลของสารสกัดข่า ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1

ข่า	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
14/12/50	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	1.43	0.06
วันที่ 2	2.4	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.56	0.07
วันที่ 3	3.8	3.8	3.9	3.9	4	3.9	3.9	4	3.88	0.059
วันที่ 4	5	5	5.1	5.1	5.1	5.3	5.2	5.1	5.1	0.093
วันที่ 5	6.2	6.3	6.4	6.5	6.3	6.4	6.5	6.5	6.38	0.01
วันที่ 6	7.8	7.8	7.8	7.9	7.9	7.9	8	7.9	7.85	0.053

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 แสดงอิทธิพลของสารสกัดมะกรูด ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1

มะกรูด	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
28/11/50	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.15	1.15	1.15	1.05	1.1	1.1	1.15	105	0.40	0.05
วันที่ 2	2.1	2.1	2.1	2.05	2.05	2.15	2	2.05	0.80	0.07
วันที่ 3	3	3.25	3.1	3	3	3.15	3.15	3	1.20	0.087
วันที่ 4	4.2	4.4	4.3	4.25	4.3	4.25	4.3	4.35	1.60	0.05
วันที่ 5	5.3	5.55	5.4	5.4	5.45	5.35	5.45	5.4	2.00	0.05
วันที่ 6	6.4	6.7	6.65	6.45	6.45	6.4	6.55	6.55	2.4	0.087

ตารางภาคผนวกที่ 9 แสดงอิทธิพลของสารสกัดยี่โถ ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1

ยี่โถ	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
14/12/50	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.35	1.25	1.45	1.4	1.4	1.2	1.6	1.3	0.68	0.26
วันที่ 2	2.7	2.4	2.65	2.7	2.6	2.6	2.95	2.55	1.33	0.310
วันที่ 3	4.1	3.75	3.8	3.85	3.85	3.85	4.15	3.8	1.956	0.298
วันที่ 4	5.3	5.45	5.15	5.25	5.15	5.15	5.45	5.05	2.60	0.298
วันที่ 5	6.7	6.3	6.45	6.55	6.45	6.35	6.75	6.25	3.22	0.331
วันที่ 6	8	7.55	7.7	7.8	7.75	7.3	7.65	7.6	3.788	0.208

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 10 แสดงอิทธิพลของสารสกัดยาสูบ ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1

ยาสูบ	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
14/12/50	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.45	1.45	1.55	1.45	1.45	1.45	1.5	1.4	1.48	0.07
วันที่ 2	2.7	2.55	2.65	2.5	2.65	2.7	2.8	2.6	2.64	0.09
วันที่ 3	3.95	3.95	4	3.95	3.75	3.75	4.05	4	3.98	0.13
วันที่ 4	5.25	4.3	5.3	5.25	4.7	4.75	5.35	5.3	5.12	0.40
วันที่ 5	6.65	6.35	6.65	6.65	6.1	6.15	6.7	6.65	6.56	0.22
วันที่ 6	8.05	8.45	8.1	8.2	7.45	7.55	8.1	8.1	8.07	0.28

ตารางภาคผนวกที่ 11 แสดงอิทธิพลของสารสกัดเปลือกพะยอม ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1

เปลือกพะยอม	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
28/11/50	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.1	1.1	0.95	1	1.15	0.95	1	1	1.03	0.08
วันที่ 2	2	2.1	2.1	2.1	2.3	2.05	2	2.1	2.09	0.11
วันที่ 3	3.1	3.15	3.1	3.1	3.25	3.15	3	3.1	3.12	0.09
วันที่ 4	4.3	4.25	4.25	4.3	4.4	4.2	4.75	4.2	4.33	0.07
วันที่ 5	5.4	5.35	5.35	5.4	5.55	5.2	5.4	5.4	5.38	0.11
วันที่ 6	6.5	6.5	6.45	6.5	6.65	2.25	6.45	6.6	6.49	0.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 12 แสดงอิทธิพลของสารเปลือกมังคุด ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1

เปลือกมังคุด	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
28/11/50	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.2	1.1	1.15	1.45	1.25	1.1	1.2	1.1	1.16	0.064
วันที่ 2	2.4	2.3	2.25	2.5	2.3	2.2	2.2	2.2	2.26	0.07
วันที่ 3	3.3	3.3	3.2	3.3	3.3	3.1	3.2	3.15	3.22	0.07
วันที่ 4	4.6	4.5	4.4	4.5	4.55	4.45	4.4	4.4	4.46	0.07
วันที่ 5	5.5	5.6	5.65	5.6	5.7	5.6	5.6	5.55	5.6	0.06
วันที่ 6	6.4	6.8	6.95	6.8	7	7.55	8.1	8.1	6.75	0.19

ตารางภาคผนวกที่ 13 แสดงอิทธิพลของสารขมิ้นชัน ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:1

ขมิ้นชัน	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
28/11/50	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.35	1.4	1.45	1.4	1	1.5	1	1.3	4.56	0.07
วันที่ 2	2.45	2.55	2.55	2.5	3	2.7	2	2.45	8.44	0.09
วันที่ 3	3.65	3.75	3.8	3.7	4	3.7	4	3.7	12.46	0.06
วันที่ 4	4.8	4.9	5	5	4	4.8	5	4.8	16.2	0.167
วันที่ 5	6.1	5.75	6.05	6.2	5	5.7	6	6.1	19.87	0.304

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 14 แสดงอิทธิพลของสารมะคำดีควาย ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2

มะคำดีควาย	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
27/01/51	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1	1.1	1.05	1.05	1.15	1.15	1.35	1.35	0.625	0.115
วันที่ 2	1.6	1.8	1.9	1.85	1.8	2.1	2.15	2.05	1.013	0.155
วันที่ 3	2.5	2.6	2.7	2.55	2.55	3	3.15	2.95	1.456	0.256
วันที่ 4	3.2	3.4	3.6	3.4	3.4	3.9	4.05	3.8	1.894	0.278
วันที่ 5	4.25	4.5	4.5	4.45	4.4	4.85	5.05	4.8	2.388	0.272

ตารางภาคผนวกที่ 15 แสดงอิทธิพลของสารตะบูนดำ ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2

ตะบูนดำ	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
27/01/51	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1	1.2	1.15	1.2	1.2	1.2	1.2	1.4	1.19	0.11
วันที่ 2	2.1	2.1	2.15	2.15	2.05	2.15	2.1	2.25	2.13	0.07
วันที่ 3	3	3.05	3.05	3	3	3	3.05	3.2	3.04	0.07
วันที่ 4	3.9	3.85	3.85	3.95	3.9	3.9	4.05	4.15	3.94	0.11
วันที่ 5	4.5	4.85	5.05	4.9	4.95	5	5.05	5.2	4.94	0.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 16 แสดงอิทธิพลของสารตะไคร้หอม ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2

ตะไคร้หอม	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
05/02/51	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.2	1.25	1.2	1.2	1.2	1.1	1.3	1.2	1.22	0.03
วันที่ 2	2.6	2.8	2.5	2.35	2.6	2.6	2.7	2.45	2.56	0.14
วันที่ 3	3.7	4.05	4.15	3.55	3.8	3.9	3.9	3.4	3.79	0.24
วันที่ 4	4.7	5.2	4.8	4.5	4.95	4.95	5	4	4.76	0.37
วันที่ 5	5.8	6.35	5.85	5.45	6	6	6.05	4.5	5.75	0.56
วันที่ 6	6.75	7.3	7	6.65	7.3	7.5	7.35	7.35	7.10	0.27

ตารางภาคผนวกที่ 17 แสดงอิทธิพลของสารว่านน้ำ ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2

ว่านน้ำ	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
06/02/51	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.4	1.4	1.4	1.3	1.4	1.45	1.4	1.4	1.38	0.04
วันที่ 2	2.9	2.95	2.9	2.95	2.9	3.05	2.9	2.9	2.91	0.06
วันที่ 3	4.1	4.05	4.2	4.05	4.2	4.2	4.05	4.05	4.10	0.05
วันที่ 4	5.3	5.4	5.3	5.5	5.5	5.55	5.35	5.35	5.39	0.10
วันที่ 5	7	6.7	6.5	6.4	7	7	7	7	6.81	0.25
วันที่ 6	8	8.4	7.6	7.6	8.1	8	7.9	7.45	7.87	0.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 18 แสดงอิทธิพลของสารไพล ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:2

ไพล	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
05/02/51	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.1	1.15	1.25	1.4	1.25	1.2	1.3	1.2	1.22	0.08
วันที่ 2	2.65	2.5	2.6	2.6	2.5	2.65	2.6	2.85	2.61	0.10
วันที่ 3	4.05	4	4	4.2	3.85	4	3.95	4	4.00	0.08
วันที่ 4	5.1	5.1	5.05	4.3	4.95	5.1	5	5.1	4.95	0.29
วันที่ 5	6.25	6.15	6.55	6.4	6	6.2	6	6.3	6.25	0.18
วันที่ 6	7.25	7.2	7.2	7.6	6.3	6.6	6.5	6.6	6.90	0.46

ตารางภาคผนวกที่ 19 แสดงอิทธิพลของสารตะบูนดำ ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3

ตะบูนดำ	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
27/01/51	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.4	1.5	1.5	1.4	1.5	1.4	1.35	1.3	1.41	0.06
วันที่ 2	2.2	2.5	2.4	2.4	2.5	2.4	2.2	2.25	2.34	0.12
วันที่ 3	3.2	3.6	3.4	3.4	3.6	3.45	3.35	3.4	3.42	0.12
วันที่ 4	4.3	4.3	4.4	4.5	4.5	4.45	4.35	4.35	4.38	0.07
วันที่ 5	5.2	5.8	5.4	5.7	5.6	5.65	5.5	5.6	5.54	0.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 20 แสดงอิทธิพลของสารมะคำดีควาย ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3

มะคำดีควาย	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
27/01/51	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.6	1.4	1.41	0.05
วันที่ 2	2.2	2.4	2.5	2.5	2.35	2.4	2.7	2.5	2.41	0.13
วันที่ 3	3.2	3.5	3.5	3.6	3.5	3.5	3.7	3.6	3.49	0.14
วันที่ 4	4.1	4.5	4.3	4.5	4.4	4.4	4.7	4.5	4.40	0.18
วันที่ 5	5	5.6	5.7	5.8	5.8	5.7	5.9	5.9	5.65	0.28

ตารางภาคผนวกที่ 21 แสดงอิทธิพลของสารตะไคร้หอม ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3

ตะไคร้หอม	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
05/02/51	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.3	1.35	1.40	0.06
วันที่ 2	2.8	2.75	2.8	2.45	2.8	2.8	2.6	2.75	2.71	0.07
วันที่ 3	4.15	4.15	4.05	4.3	4.1	4.1	3.95	4	4.10	0.09
วันที่ 4	5.5	4.85	5.25	5.5	5.3	4.4	5.05	5.05	5.11	0.35
วันที่ 5	6	6.55	6.45	6.65	6.55	6.7	6.2	6.15	6.40	0.18
วันที่ 6	8	7.9	7.8	8	8	7.95	7.3	7.65	7.82	0.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 22 แสดงอิทธิพลของสารไพล ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา*Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3

ไพล	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
05/02/51	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.24	0.056
วันที่ 2	2.5	2.7	2.9	2.6	2.5	2.55	2.6	2.7	2.66	0.138
วันที่ 3	3.9	4	4.2	3.9	3.85	4	4	4.1	4.01	0.122
วันที่ 4	5.2	5.4	5.5	5.2	4.95	5.4	5.4	5.45	5.38	0.131
วันที่ 5	6.4	6.9	6.8	6.6	6	6.6	6.7	6.8	6.71	0.167
วันที่ 6	7.4	8.1	8.1	8	6.3	7.9	8	8.05	7.95	0.235

ตารางภาคผนวกที่ 23 แสดงอิทธิพลของสารว่านน้ำ ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ที่มีสารสกัดพืชผสมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อัตราส่วน 1:3

ว่านน้ำ	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm)									
วันที่เริ่มทำการทดลอง	Plate1	Plate2	Plate3	Plate4	Plate 5	Plate6	Plate7	Plate 8		
06/02/51	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	STDEV
วันที่ 1	1.4	1.5	1.5	1.45	1.55	1.45	1.55	1.45	1.46	0.06
วันที่ 2	2.9	2.9	2.9	2.8	2.95	2.8	2.95	2.95	2.88	0.06
วันที่ 3	4.2	4.2	4.2	4.15	4.25	3.85	4.3	4.1	4.14	0.13
วันที่ 4	5.6	5.6	5.6	5.5	5.55	5.15	5.55	5.5	5.48	0.13
วันที่ 5	7	7	6.8	7	7.15	7	7	6.95	6.98	0.09
วันที่ 6	8	8.1	7.9	8	8.2	7.75	8	8	7.98	0.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้