

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

การศึกษาอิท

เจริญของเชื้อ

Study on e

sporium sp.



ร.พ.

๑๕๑๑ ก

๒๕๕๐

Department of Plant Pest Management Technology

Faculty of Agricultural Technology

เลขหมู่.....

102900

เลขทะเบียน.....

๒๐ ส.ก. ๒๕๕๒

วัน,เดือน,ปี.....

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

King Mongkut's Institute of Technology

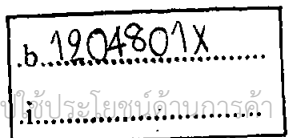
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Chaokuntaharn Ladkrabang

กรุงเทพ (10520)

Bangkok, Thailand (10520)

พ.ศ. ๒๕๕๐



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ลงกระดาษ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การศึกษาอิทธิพลของสารสกัดจากพืชบางชนิดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุ
ของโรคใบจุดสีน้ำตาลของมะเขือเทศ

Study on effect of some plant extracts in control of *Helminthosporium* sp.



ภาควิชารับรองแล้ว

รศ.ชวาลา บุรณศิริ

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ 29 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาอิทธิพลของสารสกัดจากพืชบางชนิดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุของโรคใบจุดสีน้ำตาลของมะเขือเทศ

โดย : นางสาวภาสินี วาสิตติก

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา : นางลลิตา เกษมทอง ๒๒ / พ.ค. / ๒๕๕๑
(ดร.นงลักษณ์ เกรินทวงศ์)

เก็บตัว
ปริสสุทธิ์ (Helmi
ขมิ้นชัน ตะบูนดำ
มังคุดในสภาพ
1 ต่อ 2 และ 1 ต่อ
3 ผลการทดสอบ
เท่านั้น และประ
ชชนิดนั้นๆ โดย
ว่านน้ำ และอัต
และ 1 ต่อ 3 ตามลำดับ



นำมาแยกให้ได้เชื้อ
โดพืช 11 ชนิดคือ
ดีควายและเปลือก
เชื้อ PDA (1 ต่อ 1,
signed จำนวน 7
มาได้เพียงบางชนิด
A ต่อ สารสกัดพืช
ขมิ้นชัน ตะบูนดำ
มาได้แก่ 1 ต่อ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Title : Study on effect of some plant extracts in control of *Helminthosporium sp.* causing brown leaf spot of tomato

By : Miss Pasinee Wasikdilok

Degree: Bachelor degree of Science (Agriculture)

Major : Pest Management Technology

Advisor: ..*Nonglak Parinthanong*..... *11 May 2008*.....

(Dr.Nonglak Parinthanong)

Brown
tomato leaves
concentration
turmeric, galin
mangosteen, t
tested *in vitro*
The results of
that significant
ratio of plant e
effect on growth of *Helminthosporium sp.* are 1:1, 1:2 and 1:3, respectively.



was isolated from
ce. The tested
3 (plants used
oapberry, skin of
ant extracts were
th 7 replications.
e grass showed
ition depend on
hat showed high

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี โดยได้รับความกรุณาจาก ดร.นงลักษณ์ เกรินทวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำปรึกษาและแก้ไขข้อบกพร่องในส่วนต่างๆ ในการทำ ปัญหาพิเศษครั้งนี้จนสำเร็จเรียบร้อย และสมบูรณ์ ขอขอบคุณ คุณพิสมัย เรืองบุปผา เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการห้องโรคพืช ที่คอยให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ รวมถึงการอำนวยความสะดวกในเรื่องอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน

ขอขอบคุณ พี่ๆ เพื่อนๆ ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชทุกคน ที่คอยช่วยเหลือในด้านต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอมา

กราบขอ
ขอบคุณ

วาระที่ปัจจัยในด้าน

ต่างๆ และเป็น



วาสิกดิลก

คม 2551)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
คำนิยม.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญตาราง.....	v
สารบัญภาพ.....	vii
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	3
การตรวจ.....	5
อุปกรณ์.....	23
ผลการท.....	27
สรุปและ.....	53
เอกสารอ.....	55
ภาคผนว.....	56



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่

	หน้า
1. ประสิทธิภาพของสารสกัดพืชในการควบคุมการเจริญของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ในอัตราส่วนของสารสกัดพืช ต่อ PDA เท่ากับ 1 : 1.....	29
2. ประสิทธิภาพของสารสกัดพืชในการควบคุมการเจริญของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ในอัตราส่วนของสารสกัดพืช ต่อ PDA เท่ากับ 1 : 2.....	43
3. ประสิทธิภาพของสารสกัดพืชในการควบคุมการเจริญของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ในอัตราส่วนของสารสกัดพืช ต่อ PDA เท่ากับ 1 : 3.....	48

ตารางภา

	หน้า
1. แสดง ทางเส้น	.....59
2. แสดง ทางเส้น	.....60
3. แสดง ทางเส้น	.....61
4. แสดง ทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ....	.....62
5. แสดงอิทธิพลของสารสกัดมะคำดีควายที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโต ทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ....	.....63
6. แสดงอิทธิพลของสารสกัดเปลือกพยอมที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโต ทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ....	.....64
7. แสดงอิทธิพลของสารสกัดยี่โถที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโต ทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ....	.....65
8. แสดงอิทธิพลของสารสกัดยาสูบที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโต ทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ....	.....66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ (ต่อ)

ตารางที่

หน้า

9. แสดงอิทธิพลของสารสกัดชาที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโต ทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp.	67
10. แสดงอิทธิพลของสารสกัดมะกรูดที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโต ทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp.	68
11. แสดงอิทธิพลของสารสกัดหัวไพลที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโต ทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp.	69
12. แสดง ทางเ	70
13. แสดง ทางเ	71
14. แสดง ทางเ	72
15. แสดง ทางเ	73
16. แสดง ทางเ	74
17. แสดง ทางเ	75



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปรภาพ

ภาพที่

หน้า

1. ลักษณะสัณฐานของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. และลักษณะโคโลนีของเชื้อราเมื่อเจริญบนอาหาร PDA	14
2. อาการของโรคใบจุดสีน้ำตาลที่เกิดขึ้นบนใบมะเขือเทศ	15
3. การวางเชื้อ <i>Helminthosporium</i> sp. ลงบนใบมะเขือเทศ และการรักษาความชื้นของต้นมะเขือเทศ.....	26
4. ลักษณะโคโลนี และโคนินเดีย ของเชื้อ <i>Helminthosporium</i> sp.	27
5. เปรียบเทียบเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ที่เจริญ ที่เจริญ ของวัชพืชราก ของวัชพืชราก	30
6. การเจริญของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. บนอาหาร บนอาหารที่ผสมสารสกัดของตะบูนดำ	31
7. ขนาดและจำนวนของโคโลนีเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ที่เจริญ และจำนวนของโคโลนีเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ที่เจริญ 1:1 อายุนาน 1-6 วัน	31
8. การเจริญของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. บนอาหาร บนอาหารที่ผสมสารสกัดของตะบูนดำ	32
9. ขนาดของโคโลนีเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ที่เจริญบนอาหาร PDA และจานเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารสกัดของตะบูนดำในอาหาร PDA อัตราส่วน 1:1 อายุ 1-6 วัน	32
10. การเจริญของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. อายุ 6 วัน บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมกับสารสกัดของวุ้นน้ำในอัตราส่วน 1 : 1	33
11. ขนาดของโคโลนีเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ที่เจริญบนอาหาร PDA และจานเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารสกัดของวุ้นน้ำในอาหาร PDA อัตราส่วน 1:1 อายุ 1-6 วัน.....	33



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่

หน้า

12. การเจริญของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. อายุ 6 วัน บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมกับสารสกัดหัวไหลในอัตราส่วน 1 : 1	34
13. ขนาดของโคโลนีเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ที่เจริญบนอาหาร PDA และจานเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารสกัดของหัวไหลในอาหาร PDA อัตราส่วน 1:1 อายุ 1-6 วัน.....	34
14. การ บนอ ที่ผล:	35
15. ขนาด และ 1:1	35
16. การ บนอ ที่ผล:	36
17. ขนาด และ 1:1	36
18. การเจริญของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. อายุ 6 วัน บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมกับสารสกัดยาสูบในอัตราส่วน 1 : 1	37
19. ขนาดของโคโลนีเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ที่เจริญบนอาหาร PDA และจานเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารสกัดยาสูบในอาหาร PDA อัตราส่วน 1:1 อายุ 1-6 วัน	37
20. การเจริญของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. อายุ 6 วัน บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมกับสารสกัดยี่โถในอัตราส่วน 1 : 1	38



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่

หน้า

21. ขนาดของโคโลนีเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ที่เจริญบนอาหาร PDA และจานเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารสกัดยี่โถในอาหาร PDA อัตราส่วน 1:1 อายุ 1-6 วัน.....	38
22. การเจริญของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. อายุ 6 วัน บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมกับสารสกัดเปลือกพยอมในอัตราส่วน 1 : 1	39
23. ขนาด และ อายุ	39
24. การเจริญบนอาหารที่ผสม	40
25. ขนาด และ อายุ	40
26. การเจริญบนอาหารที่ผสม	41
27. ขนาดของโคโลนีเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ที่เจริญบนอาหาร PDA และจานเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารสกัดเปลือกมังคุดในอาหาร PDA อัตราส่วน 1:1 อายุ 1-6 วัน	41
28. เปรียบเทียบขนาดของโคโลนีเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ที่เจริญบนจานเลี้ยงเชื้อควบคุมและจานเลี้ยงเชื้อที่มีสารสกัดของว่านน้ำ ตะบูนดำ และขมิ้นชัน (1 : 2) อายุ 1-6 วัน.....	43
29. การเจริญของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. อายุ 6 วัน บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมกับสารสกัดขมิ้นชันในอัตราส่วน 1 : 2	44



สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่

หน้า

30. ขนาดของโคโลนีเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ที่เจริญบนอาหาร PDA และจานเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารสกัดไขมันชั้นในอาหาร PDA อัตราส่วน 1:2 อายุ 1-6 วัน	44
31. การเจริญของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. อายุ 6 วัน บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมกับสารสกัดตะบูนดำในอัตราส่วน 1 : 2	45
32. ขนาด	DA
และ	1:2
อายุ	.....45
33. การ	
บน	
ที่ผสม	.....46
34. ขนาด	DA
และ	2
อายุ	.....46
35. เปรียบ	
ที่เจริญ	
ของ	.....48
36. การเจริญของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. อายุ 6 วัน บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมกับสารสกัดไขมันชั้นในอัตราส่วน 1 : 3	49
37. ขนาดของโคโลนีเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ที่เจริญบนอาหาร PDA และจานเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารสกัดไขมันชั้นในอาหาร PDA อัตราส่วน 1:3 อายุ 1-6 วัน	49
38. การเจริญของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. อายุ 6 วัน บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมกับสารสกัดตะบูนดำในอัตราส่วน 1 : 3	50



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพที่

หน้า

39. ขนาดของโคโคนีเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. ที่เจริญบนอาหาร PDA และจานเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารสกัดตะบูนดำในอาหาร PDA อัตราส่วน 1:3 อายุ 1-6 วัน.....	50
40. การเจริญของเชื้อรา <i>Helminthosporium</i> sp. อายุ 6 วัน บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมกับสารสกัดว่านน้ำในอัตราส่วน 1 : 3	51
41. ขนาด และ อายุ	DA :3
42. ลักษณะ เป็น	<i>rium</i> sp.
	52



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ปัจจุบันมะเขือเทศจัดได้ว่าเป็นพืชที่มีความสำคัญ ไม่ว่าจะเป็ทางอุตสาหกรรมหรือการบริโภคสด มะเขือเทศจัดเป็นผักในวงศ์ Solanaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Lycopersicon esculentum* Mill. มีถิ่นกำเนิดในแถบร้อนของประเทศเม็กซิโก เป็นพืชที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลายทั้งในและต่างประเทศ ให้คุณค่าทางอาหารสูง นำไปรับประทานสดและประกอบอาหารได้หลายชนิด นอกจากนี้ยังผลิตเพื่อส่งโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปในแบบต่างๆได้ นับว่ามะเขือเทศเป็นพืชผักที่ให้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ความต้องการของผู้บริโภคมีมากตลอดปี แต่เกษตรกรไม่สามารถผลิตมะเขือเทศออกมาได้พอกับความต้องการของตลาดได้อย่างสม่ำเสมอตลอดทั้งปีได้

ในประ
ปลูกมากในภา
สดและผลิตภั
juice) และมะ
จึงได้มีการส่ง
และคุณภาพเ
มะเขือเทศอู
ปัญหา
คือปัญหาเรื่อง
มาก โรคที่ล
(brown leaf :



มากชนิดหนึ่ง นิยม
มารอบริโภคได้ทั้งผล
มะเขือเทศ (tomato
ทศมีมากขึ้น รัฐบาล
ทั้งในด้านปริมาณ
'541 มีพื้นที่การปลูก
รติเกษตร, 2531)
ร้อนและประเทศไทย
ตัวของเกษตรกรลดลง
โรคใบจุดสีน้ำตาล
ขตกิ่งร้อนและอบอุน

โดยโรคใบจุดสีน้ำตาลนมเขอสาเหตุมาจาก เชอรา *Helminthosporium* sp. จัดเป็นโรคที่เกิดทางใบที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากสามารถเข้าทำลายพืชได้กว้างถึง 50 วงศ์ และในพืชต่างๆ อีกกว่า 200 speceies มีทั้งพืชผัก พืชหัว ไม้ดอกไม้ประดับ ไม้ผล พืชสมุนไพรและวัชพืช แม้กระทั่งไม้ยืนต้นในป่า โดยเฉพาะพืชในวงศ์ Solanaceae การที่เชื้อราชนิดนี้มีพืชอาศัยจำนวนมากทำให้ยากแก่การป้องกันกำจัดโดยเฉพาะในบริเวณที่มีการระบายอากาศไม่ดี เนื่องจากเชื้อราชนิดนี้มีความต้องการความชื้นสูงในการเข้าทำลาย และพื้นที่ส่วนใหญ่ที่ปลูกมะเขือเทศนั้นค่อนข้างมีความชื้นสูง จึงทำให้เชื้อราสามารถแพร่ระบาดได้รวดเร็ว ส่งผลให้การใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดจึงอาจเป็นการสิ้นเปลือง นอกจากนี้ยังเป็นการทำลายสภาพแวดล้อม เพื่อเป็นการป้องกันการเสื่อมโทรมจากการใช้สารเคมี จึงได้มีการนำเอาสารสกัดจากพืชชนิดต่างๆ มาทำการควบคุมป้องกันกำจัดโรคใบจุดสีน้ำตาลในมะเขือเทศ เพื่อลดการใช้สารเคมีและป้องกันการทำลายสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงวิชาการเท่านั้น เมื่อผู้ยู่ได้เห็นเป็นประโยชน์จึงได้นำมาเผยแพร่เป็นการดีใจ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้สารสกัดจากพืชควบคุมการเข้าทำลายของโรคใบจุดสีน้ำตาลที่เกิดจากเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ในมะเขือเทศ นอกจากนี้ยังทำการเปรียบเทียบสารสกัดของพืชแต่ละชนิดในการควบคุมการเข้าทำลายของโรคให้ได้ผลดีที่สุดอีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืช ในการควบคุมการเจริญของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. สาเหตุ โรคใบจุดสีน้ำตาล ของมะเขือเทศ
2. เพื่อทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสมุนไพรแต่ละชนิดที่สามารถควบคุมการเกิดโรคใบจุดสีน้ำตาลได้ดีที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลาและสถานที่ทำการทดลอง

เริ่มทำการทดลองวันที่ 1 สิงหาคม 2550 สิ้นสุดเมื่อวันที่ 30 เมษายน 2551 สถานที่ทำการทดลอง ห้องปฏิบัติการทางโรคพืชและบริเวณแปลงเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ลักษณะทั่วไปของมะเขือเทศ

มะเขือเทศมีต้นกำเนิดอยู่ในประเทศเม็กซิโก สามารถขึ้นได้กับดินแทบทุกชนิด แต่ชอบดินร่วนที่มีความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดินในช่วง 6.0-6.8 และความชื้นของดินพอเหมาะ ต้องการแสงแดดเต็มที่ตลอดวัน ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโต ระหว่าง 21-24 องศาเซลเซียสเป็นพืชล้มลุกอายุเพียง 1 ปี

มะเขือเทศเป็นพืชล้มลุก ลำต้นเป็นพุ่มเตี้ยๆ ผลมีลักษณะกลมรี บางพันธุ์ผลหยักเป็นร่อง 5-6 ร่อง พาดจากขั้วถึงก้นผล บางพันธุ์ผลใหญ่ บางพันธุ์ผลเล็ก ผิวผลบางเรียบลื่นเป็นมัน ผลดิบสีเขียวเนื้อแข็ง ผลแก่สีจะฉ่ำแดง บางสายพันธุ์จะมีสีม่วง สีดำ สีขาว สีเหลือง และมะเขือเทศส่วนใหญ่จะนำมากินเป็นผ

ลักษณะทาง

มะเขือ
ผลสมข้าม 2-5
และก้านชูเกสร:
เป็นแท่งเชื่อมต่
เกสรตัวเมีย
พร้อมที่จะผล
เกสรตัวเมีย
ของก้านชูเกสร:



มธรรมาชาติและมีการ
เกสรตัวเมียคือ รังไข่
10 อัน ซึ่งมีลักษณะ
อยู่ล้อมรอบส่วนของ
เมื่อละอองเกสรตัวผู้
r cap และตกลงบน
พัทธ์สูง อาจพบส่วน
งสมข้ามสูงขึ้น พันธุ์

ทนร้อนและชื้น
เหลืองล้อมรอบส่วนของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย มะเขือเทศออกดอกเป็นช่อแบบ raceme ช่อ
ดอกเจริญจากบริเวณข้อ หรือระหว่างข้อช่อดอก มีดอกย่อย 4-50 ดอก ผลเป็นแบบ berry
ประกอบด้วยช่องว่างภายในผล 2-25 ช่อง ปกติมักมี 2-9 ช่อง ผลมีรูปร่างแตกต่างกัน สีผลมีสีแดง
ส้มและเหลือง

ลำต้น มะเขือเทศมีลักษณะลำต้นตั้งตรง เป็นไม้พุ่มเตี้ยกิ่งเลื้อย ความสูง 50-150 ซม.
แตกกิ่งก้านมาก ลำต้นสีเขียว มีขนนุ่มปกคลุม และมีเมือกเหนียวมือ

ใบ เป็นใบประกอบ ออกสลับกัน ใบย่อยมีขนาดไม่เท่ากัน บางใบเล็กเรียวยาว บางใบกลม
ใหญ่ ปลายใบแหลม ขอบใบเป็นหยักลึกคล้ายฟันเลื่อยมีขนอ่อนๆ บริเวณซอกใบ ก้านใบยาว

3-5 ซม. มีใบย่อย 5-9 ซม. ใบย่อยรูปสามเหลี่ยม ขอบใบจัก แผ่นใบขรุขระเล็กน้อย มีขนนุ่มปก
คลุมสีเขียวเข้ม ขนาดใบย่อยกว้าง 2-4 ซม. ยาว 3-6 ซม.

ดอก เกิดเป็นช่อบนลำต้นระหว่างข้อ ดอกมีกลีบเลี้ยงสีเขียว 5-10 กลีบ มีกลีบดอก 5 กลีบ สีเหลือง รูปร่างคล้ายดอกเชื่อมติดกันที่โคน เมื่อดอกบานกลีบเลี้ยงและกลีบดอกจะโค้งออก กลีบเลี้ยงตอนแรกจะสั้นกว่ากลีบดอก แต่จะมีขนาดใหญ่ขึ้นเมื่อผลแก่ มีเกสรตัวผู้ 5 อัน ประกอบด้วยอับเรณูใหญ่และก้านอับเรณูสั้น อู่อุ้มรอบเกสรตัวเมีย

ผล เป็นผลเดี่ยว รูปทรงของรูปผลมีตั้งกลมจนถึงรี มีขนาดรูปร่างและสีต่างกัน ซึ่งมีขนาดเล็กประมาณ 3 เซนติเมตร จนถึงใหญ่ประมาณ 10 เซนติเมตร รูปร่างมีทั้งกลม กลมแบน หรือกลมรี ผิวนอกลึบเป็นมัน สีของผลจะขึ้นอยู่กับเมล็ดสี 2 ชนิด คือ ไลโคปีน (Lycopene) ซึ่งทำให้เกิดสีแดง และแคโรทีน (Carotene) ทำให้เกิดสีเหลืองแดง ส้ม และสีน้ำตาลอ่อน เนื้อภายในฉ่ำด้วยน้ำมีรสเปรี้ยว ภายในมีเมล็ดเรียง ตัวเป็นช่องๆ และมีเมือกอุ่นห่อหุ้มเมล็ด

เมล็ด จะปลุกข้างกลีบเลี้ยงสีน้ำตาลอ่อน ขนาด 0.2-0.5 ซม. มีขนสั้นๆ โดยรอบเป็นจำนวนมาก

ราก ม
60 เซนติเมตร
เกิดรากได้ทั่วๆ
(เกียรติเกษตร,

การจัดจำแนก



เนวอนนไปได้ไกลถึง
ตร อีกทั้งยังสามารถ
.ทศ

Class	<u>Magnoliopsida</u>
Subclass	<u>Asteridae</u>
Order	<u>Solanales</u>
Family	<u>Solanaceae</u>
Genus	<u>Solanum</u>
Species	<i>S. lycopersicum</i>
Binomial name	<i>Solanum lycopersicum</i> L.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์มะเขือเทศ

พันธุ์มะเขือเทศที่มีการปลูกกันในประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งมีอยู่มากมายหลายพันธุ์ด้วยกัน แต่ละพันธุ์มีลักษณะแตกต่างกันออกไปทั้งลักษณะและการเจริญเติบโต ขนาด รูปร่าง และสีของผล รวมทั้งความต้องการในการใช้ประโยชน์ต่างกันด้วย

สำหรับพันธุ์มะเขือเทศที่กำลังได้รับความนิยมใช้ในการปลูกบ้านเรา มีอยู่หลายพันธุ์ด้วยกัน ซึ่งได้จำแนกการนำไปใช้ประโยชน์ได้ดังนี้ (เกียรติเกษตร, 2531)

พันธุ์มะเขือเทศที่รับประทานสด

มะเขือเทศใช้ในการบริโภคผลสด (fresh market tomato) แบ่งออกเป็นสองชนิดคือ มะเขือเทศที่บริโภคเป็นผลไม้ (fruit tomato) กับมะเขือเทศที่ใช้ปรุงอาหาร (cooking tomato) ซึ่งมะเขือเทศทั้ง

ใช้บริโภคสดจะ
เจือปนเป็นชิ้นๆ
ชิ้นสำหรับทำ
ซ้ามมะเขือเทศ
อาหารต่างๆ
ตามขนาดของ

พันธุ์
ผลโต ทรงผล
มาก ไม่กลวง
เบอร์ 3 เป็นต้น



ที่บริโภคเป็นผลไม้จะ
เดียวกับแอปเปิ้ลหรือ
ทำแซนวิช และเป็น
สดใส ในทางตรงกัน
จะทำเป็นซอสเพื่อปรุง
โรสเบริ้วซึ่งแบ่งออก

รับประทาน มีลักษณะ
ยาว จำนวนช่องในผล
ง และพันธุ์มาสเตอร์

พันธุ์ผลเล็ก นิยมนำมาประกอบอาหารพื้นบ้าน เช่น ส้มตำ มีลักษณะผลเล็ก สีชมพูหรือแดง รสเปรี้ยวไม่ขื่น เป็นพันธุ์ที่สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี ได้แก่ พันธุ์สีดำห่านจักร พันธุ์แอล-22 และพันธุ์เอสวีอาร์ดีซี 4

พันธุ์สำหรับส่งโรงงานอุตสาหกรรม

ในประเทศพัฒนาความต้องการมะเขือเทศเพื่อการอุตสาหกรรม (processing tomato) มีสูงอย่างมาก ทั้งนี้เพราะมะเขือเทศสามารถนำมาทำการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้มากมาย เช่น มะเขือเทศบรรจุกระป๋อง (canned tomato) น้ำมะเขือเทศ (tomato juice) ซอสมะเขือเทศ (tomato sauce หรือ ketchup) มะเขือเทศเข้มข้น (tomato paste) มะเขือเทศผง (tomato

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการเกษตร และอนุญาตให้เผยแพร่ได้เฉพาะในกรณีที่มีการดำเนินการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

powder) ทอพีพีมะเขือเทศ (tomato candy) มะเขือเทศดอง (tomato pickle) และอื่น ๆ มะเขือเทศที่ใช้สำหรับอุตสาหกรรมต้องมีคุณสมบัติพิเศษที่แตกต่างไปจากมะเขือเทศที่ใช้บริโภคผลสด คือ มีเนื้อ (solid content) สูง ไม่ต่ำกว่า 4.5 บริกซ์ (Brix) ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ต่ำ ประมาณ 4.4 ผลแข็ง ปอกเปลือกง่าย สีผลแดงจัด สำหรับปริมาณการใช้มะเขือเทศเพื่ออุตสาหกรรมในประเทศไทย น้ำมะเขือเทศเข้มข้นจะมีปริมาณการใช้ทั้งในรูปการนำเข้าภายในประเทศ และการส่งออกสู่ต่างประเทศอยู่ในอันดับหนึ่ง ทั้งนี้เพราะมีโรงงานอุตสาหกรรมปลากรอบจำเป็นต้องใช้น้ำมะเขือเทศอยู่ 28 โรง และต้องใช้น้ำมะเขือเทศเข้มข้นจำนวนถึง 9,600 ตันต่อปี แต่มีโรงงานที่ผลิตน้ำมะเขือเทศเข้มข้นภายในประเทศทั้งสิ้น 18 โรง ตั้งอยู่ในภาคเหนือ 7 โรง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 6 โรง และภาคกลาง 5 โรง มีกำลังผลิตรวม ได้แก่ 4,064.36 ตันต่อปี ปริมาณน้ำมะเขือเทศเข้มข้นที่ตลาดบริโภคประมาณ 5,000 ตัน จำเป็นต้องสั่งมาจากต่างประ

เทศ
มะเขือ
หลุดจากผลได้
ไส้กลางของผล
ได้และเก็บไว้ได้
แพสเชดเดอร์ 6

โรคและแมลง

การผลิ
และศัตรูรบกวน
เช่นประเทศไทย



เทศ

เป็นส่วนใหญ่ ข้าวผล
มีสีแดงจัดตลอดผล
ขนส่งระยะทางไกล
เซตเตอร์ 500 พันธุ์

มะเขือเทศมีโรคแมลง
นสภาพอากาศร้อน
จุ่มมากขึ้น ทำให้ผล

ผลิตของมะเขือเทศไม่แน่นอน หรือไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดในบางขณะโรคและแมลงสามารถทำลายมะเขือเทศให้ได้รับความเสียหายได้ทุกระยะของการเจริญเติบโตตั้งแต่เริ่มเพาะกล้าจนถึงให้ผลผลิตและสามารถทำลายได้ทุกส่วนของลำต้น ตั้งแต่ราก ใบ ผล ลำต้น และดอก ซึ่งถ้าหากเกิดโรคและแมลงระบาดแล้ว โดยเฉพาะโรคต่างๆ มีผลทำให้ผลผลิตที่ได้รับตกต่ำลงมาก และบางโรคหากเกิดระบาดขึ้นก็ไม่สามารถแก้ไขให้กลับคืนเหมือนต้นปกติได้ ซึ่งปัญหาที่เกษตรกรประสบอยู่ในขณะนี้ก็มีอยู่หลายสาเหตุด้วยกัน ซึ่งแบ่งได้เป็นสองประเภทคือโรคที่เกิดจากสิ่งมีชีวิต ได้แก่ เชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส ไส้เดือนฝอย แมลง และโรคที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ การขาดธาตุอาหาร สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ซึ่งศุภลักษณ์ (2536) รายงานโรคและแมลงศัตรูสำคัญของมะเขือเทศไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคใบเหลืองป็น (Leaf spot)

สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อรา *Cercospora* sp.

ลักษณะอาการของโรค

ใบมะเขือเทศเป็นดวงสีเหลืองกระจัดกระจายทั่วไป ด้านท้องใบมีกระจุกของราสีน้ำตาลดำ ขึ้นบนวงสีเหลือง ในเวลาที่มีอากาศชื้น เชื้อราของโรคนี้จะขยายออกจนติดกันเป็นผืนเดียวกัน ทำให้ใบหยักเป็นคลื่นบิดงอ และมีสีดำเพราะเชื้อราชั้นปกคลุม ใบจะแห้งอาการจะปรากฏบนใบที่อยู่ตอนล่างก่อน แล้วลุกลามขึ้นมาบนต้น

โรคใบจุดวงกลม (Septorial leaf spots)

สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อรา *Septoria lycopersici*

ลักษณะ

ใบมะ

น้ำตาล ขอบ
กระจายทั่วผล
เทศเท่านั้น

ผลเน่าแห้งสี

สาเหตุ

หยุดให้ไปหล

ลักษณะ

ผลมะ

แบบแห้งเป็น

ออกไปเรื่อยๆ บางผลเน่าประมาณ 1/3 ของผล ทำให้ผลร่วง



กลางแผลแห้งเป็นสี
ตุ่มเล็ก ๆ สีน้ำตาล
นี้พบเฉพาะในมะเขือ

ไครวระมาก ๆ โดย

อปลายผลอาการเน่า
ดของผลขยายใหญ่

โรคใบแห้ง (Late blight)

สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora infestans*

ลักษณะอาการของโรค

มะเขือเทศแสดงอาการของโรคได้ทุกส่วนของพืช เช่น ใบเริ่มมีจุดดำน้ำสีเขียวหม่น เนื้อเยื่อรอบๆ แผลมีสีเหลืองเล็กน้อย ส่วนมากแผลเกิดขึ้นที่จุดโตจุดหนึ่งบนขอบใบก่อนแล้วขยายใหญ่กว้างออกไปจนเกือบทั้งหมดใบ ด้านท้องใบมีสปอร์เชื้อราเกิดขึ้น มีลักษณะเป็นผงสีขาว เป็นวงกลมตามขอบแผล 2-3 ชั้น และจะแห้งเป็นสีน้ำตาลภายในเวลาอันรวดเร็ว ตามก้านใบ ลำต้นก็มีแผลแบบเดียวกัน ทำให้ส่วนนั้นๆ เหี่ยวแห้งตายไป ผลมะเขือเทศอ่อนที่เป็นโรคนี้อาจมีแผลสีน้ำตาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการวิจัยเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นใบเขียวหรือเห็นต้นที่มีการ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่นกัน ผลสุกมักจะมีผิวแตกและมีเชื้อราขึ้นตรงรอยแตกเห็นได้ชัด จนจัดเป็นโรคที่สำคัญทางภาคเหนือ

โรคเหี่ยวเหลืองตาย (Fusarium wilt)

สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อรา *Fusarium oxysporum*

ลักษณะอาการของโรค

มะเขือเทศเริ่มมีใบที่อยู่ที่ตอนล่างๆ เหลืองแล้วค่อยๆลุกลามขึ้นมาบนต้นในเวลากลางวันที่มีอากาศร้อนจัด ต้นจะแสดงอาการเหี่ยวเวลากลางคืนก็กลับปกติ อาการเหี่ยวค่อยๆ มากขึ้น จนในที่สุดยอดเหี่ยวตายเมื่อตอนรากขึ้นมาตรวจดูเนื้อเยื่อซึ่งเป็นช่องทางเดินอาหารและน้ำมีสีน้ำตาลดำ โดยต้นและรากฝอยมักจะมียาเป็นผงสีขาวอมชมพูบางๆ ขึ้นตรงส่วนที่เป็นสีน้ำตาล

โรคเหี่ยวเฉา

สาเหตุ
ลักษณะ
มะเขือเทศ
ต้นใต้ระดับดิน
ยางเหนียวปูด



หากมาตรวจพบว่าลำ
รากกล้วยขึ้นคล้าย

โรคหูดดำ (Black scurf)

สาเหตุ
ลักษณะ
บนแผ่น

สีเหี่ยว แผลดังกล่าว

เกิดได้ทั้งบนกิ่ง ใบและลำต้น ทำให้ผลไม่มีราคา

โรคผลเน่า (Fruit rot)

สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อรา *Pythium* sp.

ลักษณะอาการของโรค

ผลที่อยู่ใกล้ผิวดินมักจะมีเชื้อราที่อยู่ในดินขึ้น ทำให้ทั้งผลสุกและผลดิบมีเชื้อราขึ้นฟูเป็นสีเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคผลเน่าแห้ง (Fruit rot)

สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia solani*

ลักษณะอาการของโรค

ผลที่ติดดินและโคนต้นมะเขือเทศแห้ง สีขาวนวลหรือน้ำตาลอ่อน เป็นแผลวงกลมหรือรี ซึ่งเมื่อเนื้อเยื่อแห้งจะมีลักษณะเป็นวงกลมซ้อนกันหลายชั้นขยายใหญ่ออกไป บนแผลมีเส้นใยราสีน้ำตาลอ่อนเป็นก้อนหรือเป็นแผ่นบางๆ ทำให้ผลเน่าหรือโคนต้นเน่า ต้นอาจเหี่ยวตายได้ถ้าแผลขยายไปรอบโคนต้น

โรคโคนเน่า (Stem rot)

สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc.

ลักษณะอาการของโรค

ระยะก

ระยะเ

เกิดเป็นแผลยุบ

ขยายพันธุ์ของ

บางครั้งจึงเรียก

โรคยอดหงิก (

สาเหตุ

ศัตรูพืชจำพวก

ลักษณะ

มะเขือ



นต้นระดับผิวดินจะ

สิ้นโยนั้นจะเกิดเม็ด

ดเท่าเมล็ดผักกาด

TYLCV) ซึ่งมีแมลง

โรครากำมะหยี่ (Leaf mold)

สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อรา *Cladosporium fulvum*

ลักษณะอาการของโรค

ผิวด้านบนของใบแก่เป็นจุดสีขาว ซึ่งขยายออกอย่างรวดเร็วและเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ได้ใบบริเวณที่เห็นเป็นสีเหลืองมีขุยสีกำมะหยี่ เมื่อโรคระบาดรุนแรงมากขึ้นใบจะแห้ง

โรคราแป้ง (Powdery mildew)

สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อรา *Oidium* sp.

ลักษณะอาการของโรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดกันเป็นปมใหญ่ขึ้นได้ ลักษณะการเกิดปมนี้แตกต่างไปจากปมหรือปมที่เกิดจากการตรึงไนโตรเจนของแบคทีเรียในรากพืชตระกูลถั่วเป็นอย่างมาก โดยทั่วไปถ้ามะเขือเทศต้นใดมีรากเป็นปมตั้งแต่ระยะที่ยังเป็นต้นกล้าแล้ว มะเขือเทศต้นนั้นก็มักแสดงอาการแคระแกรนให้เห็นอย่างชัดเจน การที่พืชถูกเข้าทำลายตอนที่พ้นระยะต้นกล้าและแข็งแรงพอแล้ว พืชมักไม่แสดงอาการแคระแกรนมาก แต่ระบบรากก็ยังคงเป็นปมให้เห็นได้ กรณีเช่นนี้ พบมีอยู่บ้างนอกเหนือไปจากพันธุ์ต้านทานต่อโรครากปมแล้ว

โรคที่เกิดจากแมลง

แมลงหิวข้าวยาสูบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Bemisia tabaci* (Gennadius)

แมลงหิวข้าวยาสูบเป็นแมลงที่ทำความเสียหายให้กับมะเขือเทศในบริเวณใบ

หนอนเจาะผล ชื่อวิทยาศาสตร์ Bemisia tabaci (Gennadius) เป็นแมลงที่ทำความเสียหายให้กับมะเขือเทศในบริเวณใบ หนอนและลำต้นของผักหวานชนิดนี้เปื้อนพิษผักโดยการกัด



ตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงและโรคที่เกิดจากแมลงหิวข้าวยาสูบ เช่นกัน ทำความเสียหายให้กับมะเขือเทศ

เป็นศัตรูที่ทำความเสียหายให้กับมะเขือเทศในบริเวณใบ หนอนและลำต้นของผักหวานชนิดนี้ทำลายผลและหน่อ

ในจำนวนโรคและแมลงศัตรูและมะเขือเทศทั้งหมด โรคที่ทำความเสียหายในอันดับต้นๆ คือโรคใบจุดสีน้ำตาลที่เกิดจากเชื้อรา *Helminthosporium* sp. เป็นโรคที่สามารถแพร่ระบาดได้อย่างแพร่หลายในทุกแห่งที่มีการปลูกมะเขือเทศ ทั้งเขตร้อนและเขตอบอุ่นของทวีปเอเชีย แอฟริกา ออสเตรเลีย ยุโรป อเมริกา และหมู่เกาะอินเดียตะวันตก การเกิดโรคจะเกิดได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้มะเขือเทศตายลงได้ภายในไม่กี่วัน เชื้อสาเหตุของโรคสามารถเข้าทำลายพืชชนิดอื่นในตระกูลเดียวกับกับมะเขือเทศได้ดี และทำให้เป็นโรครุนแรงได้เช่นเดียวกัน ซึ่งสร้างความเสียหายให้แก่เกษตรกรเป็นอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคใบจุดสีน้ำตาล

สาเหตุของโรคใบจุดสีน้ำตาล เกิดจากเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ซึ่งลักษณะโคนิเดียของเชื้อรามีรูปร่างทรงกระบอกตรงหรือโค้งสีน้ำตาล ผนังเรียบ มี 5-14 pseudosepta โดยมีการจำแนกดังนี้ (Walker, 1952)

การจัดจำแนกของเชื้อ *Helminthosporium* sp.

Kingdom : Eumycota (True Fungi)

Phylum : Deuteromycota

Class : Deuteromycetes

Subclass : Classomycotides

Form

Order

Family

Genus



ภาพที่ 1. ลักษณะพื้นฐานของเชื้อรา *Helminthosporium* sp.

ที่มา : <http://scarab.msu.montana.edu/Disease/DiseaseGuidehtml/>

Img0057.jpg

Helminthosporium sp. มีโคนิเดียเรียวเล็กไปสู่ส่วนยอด ผนังหนาสีน้ำตาลอ่อนขนาดของโคนิเดียแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมมีความยาวตั้งแต่ 23-257 ไมครอน กว้าง 3-18 ไมครอน มีผนังจำนวน 1-27 ตอน ปกติจะมีผนัง 2-16 ตอน เส้นใยของเชื้อราสีซีเทาขี้ม้าขณะเมื่อยังอ่อน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเมื่อกรรศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า และจะกลายเป็นสีน้ำตาลขณะอายุมากขึ้น ที่อุณหภูมิห้องเชื้อรานี้จะมีสีน้ำตาลปรากฏเด่นชัด ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในสภาพแวดล้อมและบนอาหารเลี้ยงเชื้อราชนิดที่เหมาะสมเชื้อราจะสร้างโคนิเดียในเวลา 3 วัน เมื่อปลูกเชื้อราบนใบยาง โคนิเดียของเชื้อราจะงอกในเวลา 3-4 ชม. และเข้าทำลายใบยางโดยแทรกเส้นใยที่งอกเข้าระหว่างเซลล์ผนังใบของเนื้อเยื่อใบพืชแล้วเจริญเติบโตไปในระหว่างเซลล์ชั้นในของเนื้อเยื่ออื่นๆ ของใบพืช จนสามารถสร้างโคนิเดียขึ้นภายในเวลา 4 วันภายหลังจากการปลูกเชื้อรา โคนิเดียของเชื้อราเกิดขึ้นทั้งผิวด้านบนและผิวด้านล่างใบตรงบริเวณที่เป็นโรค แผลหนึ่งๆ สามารถสร้างโคนิเดียได้จำนวนมากถึง 1,200 สปอร์ต่อตารางเซนติเมตร และสปอร์เหล่านี้แพร่กระจายโดยอาศัยลมพัดพาไป (ชวาลา, 2521)

ลักษณะอาการของโรค

ใบ ลำา
ลักษณะเป็นแ
ขนาดของแผล
0.1-1 เซนติเมตร
ขึ้นมาบนต้น (ศ



ภายหลังขึ้น ทำให้มี
ปกคลุมแผลบาง ๆ
ศูนย์กลางประมาณ
วงก่อน แล้วลุกลาม



ภาพที่ 2. อาการของโรคใบจุดสีน้ำตาลที่เกิดขึ้นในใบมะเขือเทศ โดยมีสาเหตุมาจากเชื้อ *Helminthosporium* sp. โดยใบจะมีลักษณะขอบเหลืองและข้างในเป็นวงสีน้ำตาลเข้ม

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดโรค

สภาพแวดล้อมนับเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อพัฒนาการและการแพร่ระบาดของโรคความเข้าใจในเรื่องอิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อการเกิดโรคจะช่วยให้การจัดการโรคมีประสิทธิภาพ

มากขึ้น สภาพแวดล้อมอาจมีผลทั้งทางบวกและลบต่อการเกิดโรค คืออาจช่วยส่งเสริมหรือลดการ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ เมื่อผู้เห็นประโยชน์เห็นว่าการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แพร่ระบาดของโรค เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ธาตุอาหารในพืช กระแสลม หรือความเข้มของแสง (ศุภลักษณ์, 2536)

การป้องกันกำจัดโรคใบจุดสีน้ำตาลของมะเขือเทศ

การป้องกันไม่ให้มะเขือเทศเกิดโรคจากการเข้าทำลายของเชื้อ *Helminthosporium* sp. ที่แพร่ระบาดในแปลงปลูกมะเขือเทศ ในบางกรณีเป็นการยากที่จะกีดกันเชื้อโรคที่กระจัดกระจายในแปลงปลูกมิให้เข้าสัมผัสกับต้นมะเขือเทศ หรือทำลายเชื้อโรคให้หมดไป ดังนั้นการป้องกันมิให้เชื้อเข้าทำลายก็เป็นวิธีการที่ปฏิบัติกันเป็นประจำวิธีการต่างๆ มีดังนี้

<p>การใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดฉีดพ่นบนต้นพืช เหมาะสม สาร งอกแล้วก็จะดู คุณสมบัติของ คือ ซัลเฟอร์ ค การด กับการเกิดโรค อุณหภูมิเป็นตัว การป ให้มะเขือเทศมี การพ</p>		<p>ถ้าเลือกใช้สารเคมีที่ถูกต้องและ ของเชื้องอกซ้ำ หรือ นแต่ละครั้งขึ้นอยู่กับ ที่พบเห็นส่วนใหญ่ เขตล้อมที่เกี่ยวข้อง ขึ้นในอากาศ ระดับที่เหมาะสม ทำ ระบาด การพยากรณ์ โรค สภาพแวดล้อมที่ และปริมาณของแมลง</p>
<p>พาทะ เป็นต้น การพยากรณ์โรคพืชมีประโยชน์มาก เกษตรกรสามารถใช้วิธีการป้องกันที่ได้ผลกับมะเขือเทศก่อนที่จะเกิดโรคระบาด (ศักดิ์, 2530)</p>		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พืชที่นำมาทำสารสกัดเพื่อใช้ในการทดสอบการควบคุมโรคใบจุดสีน้ำตาล (Leaf brown spot) ของมะเขือเทศ ที่เกิดจากเชื้อ *Helminthosporium* sp.

ขมิ้นชัน

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Curcuma longa* L.

วงศ์ : Zingiberaceae

ชื่อสามัญ : Turmeric

ชื่ออื่น : ขมิ้น ขมิ้นแกง ขมิ้นหยอก ขมิ้นหัว ขมิ้น หมิ้น

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ล้มลุก อายุหลายปี สูง 30-90 ซม. เหง้าใต้ดินรูปไข่มี
แขนงรูปทรงกระบอกแตกออกด้านข้าง ตรงกันข้ามเนื้อในเหง้าสีเหลืองส้ม มีกลิ่นเฉพาะ ใบเดี่ยว
แทงออกมาเหนือเหง้า ออกมาจากเหง้า อ่อนหรือสีนวล 0 ซม. ดอก ช่อแทง
บน ใบประดับสีเขียว

ข่า

ชื่อวิท

วงศ์ :

ชื่ออื่

ลักษ

ใบ มี

ยาว 20-40 ซม

สั้นๆ ปลายแย

(นันทวัน, 2539)



ปล้องชัดเจน

ขนาน กว้าง 7-9 ซม.

โคนติดกันเป็นหลอด

เลหน้งแตกได้รูปกลม

ตะไคร้หอม

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cymbopogon winterianus* Jowitt.

วงศ์ : Gramineae

ชื่อสามัญ : Citronella Grass

ชื่ออื่น : ตะไคร้ชูด ตะไคร้ชูด ตะไคร้แดง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ตะไคร้หอมมีลักษณะส่วนใหญ่คล้ายกับตะไคร้ ต่างกันที่
กลิ่น กาบใบและแผ่นใบ กาบใบของตะไคร้หอมมีสีเขียวปนม่วงแดง แผ่นใบกว้าง ยาวและนิ่มกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยทางเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์เพื่อใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนผลนั้นมีลักษณะเป็นผลแห้งไม่แตก (นันทวัน, 2539)

ตะบูนดำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Xylocarpus granatum*

วงศ์ : MELIACEAE

ชื่ออื่น : กระบูน, กระบูนขาว, ตะบูน (กลาง, ใต้), หยีเห่ (ใต้)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก- กลาง สูง 8-20 เมตร ไม้ผลัดใบ ลำต้นสั้น แตกกิ่งใกล้โคนต้นมีพู่แฉ่ออกคดเคี้ยว ต่อเนื่องกับรากหายใจที่แบนคล้ายแผ่นกระดาน เปลือกเรียบบาง สีเหลืองแต่มีเขียวอ่อน หรือสีน้ำตาลอ่อนถึงสีน้ำตาลแกมชมพู ลักษณะคล้ายต้นฝรั่งหรือต้นตะแบก เปลือกหลุดออกเป็นแผ่นไม้แน่นอน (นันทวัน, 2539)

พยอม

ชื่อวิจ

ชื่อส

วงศ์ :

ชื่ออ

ลักษ

ไม้เปลือกหนา

ขนาน กว้าง 3

สีขาว กลิ่นห



ยอดเป็นพุ่มกลม เป็น
งัดบ แผ่นใบรูปขอบ
หยักเป็นติ่งสั้นๆ ดอก
โก (นันทวัน, 2539)

มะกรูด

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Citrus hystrix* DC.

ชื่อวงศ์ : RUTACEAE

ชื่อสามัญ : Leech Lime, Mauritius Papeda, Kaffir Lime, Porcupine Orange

ชื่ออื่น : ภาคเหนือ เรียก มะซูด, มะซุน ภาคใต้ เรียก ส้มกรูด, ส้มม่วงผี

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : มะกรูดเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก แตกกิ่งก้าน ลำต้นและกิ่งมีหนามแข็ง ใบ เป็นใบประกอบที่มีใบย่อยใบเดี่ยว สีเขียวหนา มีลักษณะคอดกึ่งที่กลางใบเป็นตอนๆ มีก้านแผ่อกใหญ่เท่ากับแผ่นใบ ทำให้เห็นใบเป็น 2 ตอน ใบสีเขียวแก่ค่อนข้างหนา มีกลิ่นหอมมากเพราะมีต่อมน้ำมันอยู่ ดอกออกเป็นกระจุก 3-5 ดอก กลีบดอกสีขาว ร่วงง่าย ผลมีหลายแบบแล้วแต่พันธุ์ผลเล็กเท่ามะนาว ผิวขรุขระน้อยกว่าและไม่มีจุดที่หัว (นันทวัน, 2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มะคำดีควาย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Sapindus emarginatus* Wall.

ชื่อวงศ์ : Sapindaceae

ชื่อสามัญ : Soapberry

ชื่ออื่น : ประคำดีควาย

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ยืนต้น สูง 10-30 เมตร ใบประกอบแบบขนนก เรียงสลับ ใบย่อยรูปไข่หรือรูปไข่แกมขอบขนาน กว้าง 5-7 ซม. ยาว 10-14 ซม. ดอกช่อ ออกที่ปลายกิ่ง แยกเพศ อยู่บนต้นเดียวกัน กลีบดอกสีนวล ผลเป็นผลสด รูปกลม (นันทวัน, 2539)

มังคุด

ชื่อวิ

ชื่อวง

ชื่อส

ชื่ออ

ลักษ

เรียวยเป็นรูปไข่
คล้ายหนัง หล
กึ่ง มีทั้งดอกส
สดค่อนข้างกล



างสีเหลือง ใบเดี่ยว
ค่อนข้างเหนียว
ชอกใบ ใกล้เคียง
ง ฉ่ำน้ำ ผลเป็นผล

ยาสูบ

ชื่อวิ

ชื่อวงศ์ : Solanaceae

ชื่อสามัญ : *Nicotiana tabacum*

ชื่ออื่น : -

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : เป็นพืชฤดูเดียวลำต้นตั้งตรง มีขนซึ่งให้ความรู้สึกเหนียว เมื่อสัมผัส ลำต้นสูงประมาณ 1 – 2 เมตรใบ เป็นใบเดี่ยว มีขนาดใหญ่ ยาวประมาณ 50 – 60 ซม. และกว้างประมาณ 25 – 30 ซม. แต่ละต้นจะมีจำนวนใบ 20 – 30 ใบ ชอบใบเรียบ ส่วนมากจะไม่ มีก้านใบ มีหูใบ ฐานใบจะหุ้มลำต้นไว้ครึ่งหนึ่ง ใบจะมีขนปกคลุมดอก ออกเป็นช่อชนิดราเข็มเกิดที่ ส่วนยอดของลำต้น ช่อดอกหนึ่งจะมีดอกประมาณ 150 ดอก ดอกยาว 1.5 – 2 นิ้ว มีสีชมพู ขาว หรือแดง มีกลีบดอก 5 กลีบ โดยส่วนล่างของกลีบดอกเชื่อมติดกัน ทำให้ดอกมีรูปร่างเหมือนระฆัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมล็ดมีขนาดเล็กมาก รูปไข่ สีน้ำตาลเข้ม ผิวเมล็ดมีเส้นสานกันเป็นร่างแห (นันทวัน, 2539)

ยี่โถ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Nerium oleander* L.

ชื่อวงศ์ : Apocynaceae

ชื่อสามัญ : Sweet oleander, Rose bay, Oleander

ชื่ออื่น : ยี่โถฝรั่ง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่มขนาดกลาง ลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านจำนวนมากที่โคนต้น ทุกส่วนของต้นมียางใส กิ่งอ่อนสีเขียว เปลือกสีน้ำตาลเข้ม ใบเดี่ยว เรียงเวียนสลับรอบกิ่ง ใบรูปแถบหรือรีแกมรูปขอบขนาน กว้าง 3-4 เซนติเมตร ยาว 15-17 เซนติเมตร ปลายใบแหลม โคนใบสอบเรียว เป็นมัน เส้นกลางใบ

เด่นชัดทั้งสอง

ช่อดอก 20-50

เหลือง ส่วนที่

บานเต็มทีกว้าง

ละเอียดคลุม (

ว่านน้ำ

ชื่อวิท

ชื่อวง

ชื่อส

ชื่ออ



เป็นมัน เส้นกลางใบ
ประกอบที่ปลายกิ่ง
สีชมพู ขาว แดง
พันธุ์ดอกกลา ช่อดอก
เมล็ดแบน รูปรี มีขน

ตะไคร้

(เพชรบุรี) ทิสี่ปุด (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) ว่านน้ำ ว่านน้ำเล็ก ฮางคาวผา (เชียงใหม่)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ว่านน้ำมีลำต้นเป็นเหง้าอยู่ใต้ดิน ลักษณะเป็นแท่งค่อนข้างแบน มีใบแข็งตั้งตรง รูปรางแบนเรียวยาวคล้ายใบดาบฝรั่ง ปลายใบแหลม แตกใบเรียงสลับซ้ายขวาเป็นแผง ใบค่อนข้างฉ่ำน้ำ ดอกมีสีเขียวมีขนาดเล็กออกเป็นช่อ มีจำนวนมากอัดกันแน่นเป็นแท่งรูปทรงกระบอก มีก้านช่อดอกลักษณะคล้ายใบ ทั้งใบ เหง้า และรากมีกลิ่นหอมฉุน ชอบขึ้นตามที่น้ำขังหรือที่ชื้นแฉะ

ส่วนที่ใช้ในการสกัด : ราก เหง้า (นันทวัน, 2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไพล

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Zingiber purpureum* Roscoe

ชื่อวงศ์ : Zingiberaceae

ชื่อสามัญ : Phlai, Fa Thalai Chon

ชื่ออื่น : ปูลอย ปุเลย ว่านไฟ

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ล้มลุก สูง 0.7-1.5 เมตร มีเหง้าใต้ดิน เปลือกนอกสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อในสีเหลืองแกมเขียว มีกลิ่นเฉพาะ แทงหน่อหรือลำต้นเทียมขึ้นเป็นกอ ประกอบด้วยกาบหรือโคน ใบหุ้มซ้อนกัน ใบ เดี่ยว เรียงสลับ รูปขอบขนานแกมใบหอก กว้าง 3.5 - 5.5 ซม. ยาว 18-35 ซม. ดอกช่อ แทงจากเหง้าใต้ดิน กลีบดอกสีนวล ใบประดับสีม่วง ผล เป็นผลแห้ง รูปกลม (นันทวัน, 2539)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. จานเลี้ยงเชื้อ
2. ขวดแก้วรูปชมพู่
3. อุปกรณ์เขี่ยเชื้อ
4. ตู้เขี่ยเชื้อ
5. ถังพลาสติก
6. หม้อนึ่งความดันไอ
7. ปีเปต

8. จุ
9. มี
10. ไร่
11. ตั้
12. ก
13. พ
14. ก
15. อ
16. พ
17. สั
18. พ
19. ี



20. หัวกรองแบบที่เรียกขนาด 0.2 ไมโครเมตร
21. สารสกัดจากพืช 11 ชนิด ประกอบด้วย ขมิ้นชัน ตะบูนดำ ว่านน้ำ หัวไพล มะกรูด ข่า ยาสูบ ยี่โถ เปลือกพะยอม มะค่าตีควายและเปลือกมังคุด
22. หลอดฉีดยาขนาด 10 มิลลิลิตร
23. กัล้องจุลทรรศน์
24. กรรไกร
25. ปากกาเคมี
26. Slide และ Cover slide
27. เครื่องชั่งสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

การเตรียมเชื้อบริสุทธิ์ของ *Helminthosporium* sp.

ใช้มีดตัดใบมะเขือเทศที่เป็นโรคให้เป็นชิ้นขนาด 0.5x0.5 มิลลิเมตร จากส่วนของใบมะเขือเทศที่แสดงอาการของโรคใบจุดสีน้ำตาล ซึ่งมีลักษณะอาการเป็นจุดเหลืองขอบน้ำตาลไหม้ และส่วนที่ยังไม่แสดงอาการของโรคมาด้วยเล็กน้อย นำมาแช่ในสารละลาย Chlorox เจือจาง 10% นานประมาณ 1 นาที แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้ง ใช้คีม (forcep) ที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยการลนไฟตะเกียงแอลกอฮอล์ คีบชิ้นส่วนที่แช่ไว้ขึ้นมาแล้วจับด้วยกระดาษทิชชูให้แห้ง จากนั้นนำมาวางลงบนจานเลี้ยงเชื้อ (Petri dish) ซึ่งมี Water Agar อยู่ โดยวางชิ้นส่วนพืชไว้ 5 มุมของ Petri dish แล้วบ่มเชื้อทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อเชื้อเจริญและมีการสร้างเส้นใยแล้ว

ได้มาวางบน f
หลอดอาหาร f

เรตต์ แล้วนำชิ้นส่วนที่
วันทำการเก็บเชื้อลง



การเตรียม In
เลี้ยงเ
เชื้อราเจริญจน
ศูนย์กลาง 0.7
อาหารออกเป็
ลำดับต่อไป

ประมาณ 20 มิลลิเมตร เมื่อ
orer ขนาดเส้นผ่าน
บโคโลนีพร้อมทั้งวัน
สกัดพืชแต่ละชนิดใน

การเตรียมสารสกัดพืช

นำสารสกัดพืชที่ได้จากจังหวัดราชบุรี ทำการกรองแบคทีเรียด้วยหัวกรองแบคทีเรียขนาด 0.2 ไมโครเมตร โดยกรองใส่ขวดแก้วที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว ปิดปากขวดด้วยฟลอยด์ให้สนิทแล้วนำไปแช่ไว้ที่ตู้เย็น เพื่อนำมาใช้ในการทดลองต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมอาหาร PDA ผสมสารสกัดจากพืช

กรองสารสกัดพืชด้วยหัวกรองแบคทีเรียขนาด 0.2 ไมโครเมตร ก่อนที่จะนำไปผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA โดยทำการเตรียมอัตราส่วนของ สารสกัดพืช ต่อ PDA ในอัตราส่วน 1 ต่อ 1, 1 ต่อ 2 และ 1 ต่อ 3 โดยที่

ในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 จะทำการเตรียม PDA โดยการลดน้ำลงครึ่งหนึ่งในขั้นตอนการทำ PDA เป็น 500 มิลลิลิตร แล้วบรรจุลงขวดรูปชมพู่ขนาด 100 มิลลิลิตร จำนวน 50 มิลลิลิตรแล้วใส่สารสกัดพืชลงไปในช่วงอาหารจำนวน 50 มิลลิลิตรในขณะที่อาหารยังร้อน เขย่าให้เข้ากันจากนั้นจึงนำอาหารไปเทลงในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ทิ้งไว้ประมาณ 1 ชั่วโมง จะได้อาหาร PDA ที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากพืชเพื่อนำมาใช้ในการทดลองต่อไป

ในอัตราส่วน 1 ต่อ 1
650 มิลลิลิตร
พืชลงไปในช่วง
อาหารไปเทลงใน
จานอาหารเลี้ยงเชื้อ

ในอัตราส่วน 1 ต่อ 2
750 มิลลิลิตร
พืชลงไปในช่วง
อาหารไปเทลงใน
จานอาหารเลี้ยงเชื้อ



งานการทำ PDA เป็น
500 มิลลิลิตรแล้วใส่สารสกัด
พืชลงไปในช่วง
อาหารไปเทลงใน
จานอาหารเลี้ยงเชื้อ

งานการทำ PDA เป็น
500 มิลลิลิตรแล้วใส่สารสกัด
พืชลงไปในช่วง
อาหารไปเทลงใน
จานอาหารเลี้ยงเชื้อ

การทดสอบ

ใช้เข็มเขี่ยเชื้อเขี่ยขึ้นวุ้นที่ตัดไว้แล้วไปวางลงบริเวณกึ่งกลางของจานเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารสกัดพืชและที่ไม่ได้ผสมสารสกัดพืช ทำการบันทึกผลการทดลองของแต่ละวันในช่วงเวลาเดียวกันกับที่ทำการทดลองเป็นเวลา 6 วัน

การตรวจและการบันทึกผลการทดลอง

บันทึกการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อราที่เจริญบนอาหาร PDA ของสารสกัดพืชแต่ละชนิด และจานอาหารที่ไม่ได้ผสมสารสกัดพืชในจานอาหาร (Control) โดยวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนี ที่เจริญในแนวราบทุกวันจนกว่าเชื้อราในกรรมวิธีเปรียบเทียบกับเจริญเต็มอาหารเลี้ยงเชื้อ แล้วนำมาผลการทดลองที่ได้ไป วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวน โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการคำนวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิสูจน์โรค

นำเชื้อรา *Helminthosporium* sp. บริสุทธิ์ที่แยกได้จากอาการของโรคใบจุดสีน้ำตาลไปทดสอบโดยใช้ cork borer ตัดชิ้นส่วนของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. อายุ 5-7 วัน วางลงบนใบมะเขือเทศที่อายุ 21- 28 วัน วางลงที่ใบมะเขือเทศ 5 - 7 ใบต่อต้น แล้วใช้สตีกเกอร์ใส่แปะทับลงบนชิ้นส่วนเพื่อป้องกันไม่ให้ชิ้นส่วนหลุดร่วงจากใบมะเขือเทศและเพื่อรักษาความชื้นให้กับเชื้อราแล้วพรมน้ำลงบนใบมะเขือเทศ รวมถึงใบที่มีชิ้นส่วนแปะทับอยู่ จากนั้นใช้ถุงพลาสติกคลุมเพื่อรักษาความชื้นให้กับใบของต้นมะเขือเทศ รดน้ำต้นมะเขือเทศทุกวัน และติดตามการเกิดโรคบนมะเขือเทศสายพันธุ์เดียวกันกับที่เราได้ทำการเก็บตัวอย่างพืชมาคือมะเขือเทศสีดาพันธุ์ฟุ่ม และสังเกตอาการของโรคภายหลังการปลูกเชื้อ จากนั้นแยกเชื้อบริสุทธิ์จากแผลของต้นที่เป็นโรค ตรวจสอบกลับว่าเป็นโรค



ภาพที่ 3 การปลูกเชื้อ *Helminthosporium* sp. ลงบนใบมะเขือเทศ (A) และวิธีการรักษาความชื้นภายหลังการปลูกเชื้อด้วยการใช้ถุงพลาสติกคลุม (B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดพืช 11 ชนิดคือ ขมิ้นชัน ตะบูนดำ ว่านน้ำ หัวไพล มะกรูด ข่า ยาสูบ ยี่โถ เปลือกพะยอม มะคำดีควายและเปลือกมังคุด จะพบว่าแต่ละชนิดสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ได้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของส่วนผสมสารสกัดพืชในอาหาร PDA

ในอัตราส่วนของสารสกัดพืช กับ PDA เท่ากับ 1 : 1 นั้น มีการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้ดี ซึ่งสารสกัดขมิ้นชัน ว่านน้ำ และตะบูนดำให้ประสิทธิภาพดีที่สุดในการทดสอบ และมีแนวโน้มที่ดีในการควบคุมการเจริญของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. เมื่อทำการลดอัตราส่วนของสารสกัดพืช

ประสิทธิภาพดี
ประสิทธิภาพใน
อัตราส่วน 1 :
พืชต่อ PDA
ประสิทธิภาพใน
จากผล
ทำให้เส้นใยมี
ผิดปกติไปจาก
บางชนิด



การทดลอง พบว่า
จากการทดสอบที่
อัตราส่วนของสารสกัด
ของเชื้อรานั้นจะได้
2
การเจริญของเส้นใย
ให้รูปของเส้นใยนั้น
ที่ผสมสารสกัดพืช

ในการ
มะกรูด (ภาพที่

ภาพที่ 12) สารสกัด
24) และสารสกัด

เปลือกมังคุด (ภาพที่ 26) พบว่าสารสกัดพืชเหล่านี้แม้จะมีประสิทธิภาพในการยับยั้งได้ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีเปรียบเทียบ (จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติซึ่งใช้เพียงขนาดของโคโลนีเท่านั้น) เมื่อสังเกตโคโลนีบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อแล้วพบว่าจานอาหารที่ผสมสารสกัดจากพืชดังกล่าวานั้น จะมีลักษณะของโคโลนีบางกว่าและมีสีของเส้นใยที่แตกต่างจากกรรมวิธีเปรียบเทียบ

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้นำมาการศึกษาและพัฒนาการใช้ประโยชน์ของสารสกัดพืช 3 ชนิด คือ สารสกัดขมิ้นชัน สารสกัดตะบูนดำ และสารสกัดว่านน้ำ ซึ่งอาจนำไปใช้ในการควบคุมโรคใบจุดสีน้ำตาลของมะเขือเทศ ซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ได้

การทดลองนี้เป็นผลการทดลองในห้องปฏิบัติการโรคพืช ไม่ได้ทำการทดสอบในระดับแปลงทดลอง ดังนั้นต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมถึงประสิทธิภาพของสารสกัดพืชแต่ละชนิดทั้ง 3 ชนิด คือ สารสกัดขมิ้นชัน สารสกัดตะบูนดำ และสารสกัดว่านน้ำ ในการควบคุมโรคและปัจจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งปัจจัยทางสภาพแวดล้อม และปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของสารสกัดพืช
ได้แก่ ชนิดของพืช วิธีการสกัด แหล่งที่ปลูกพืชทดสอบ เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- เกียรติเกษตร กาญจนพิสุทธ์. 2531. มะเขือเทศผักอุตสาหกรรม. ศูนย์ผลิตตำราเกษตรเพื่อชนบท, นนทบุรี. 64 น.
- จรัส ชื่นราม. 2537. การอารักขาพืชโดยชีววิธี การใช้สารสกัดจากพืช และการเขตกรรม. หน้า 53-56. ใน การสัมมนาทางวิชาการเรื่องการอารักขาพืชเพื่อความปลอดภัยและเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร. 13-15 กรกฎาคม 2537. เชียงใหม่.
- วิชัย ก่อประดิษฐ์กุล และ ชัยณรงค์ รัตนกริธากุล. 2536. ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์จากพืช ในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช 10 สกุล. หน้า 317-326. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 31 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชวาลา บุรณศิริ
พระจ่อ
ธารักษ์ณธ์ แຍ้:
KL2. วิ
นันทวัน บุญย:
169 น
ศักดิ์ สุนทรสิงห์
มหาวิท
ศุภลักษณ์ ฮอก
เกษตร
อภา หวังเกีย
ปริญญา เทมท พทช ไลยเกษตรก ไลยว, กรุงเทพฯ.
- สถาบันเทคโนโลยี
ศ P5-237 และ
กรุงเทพมหานคร.
ครศาสตร์
โรคพืชวิทยา คณะ
พืช. วิทยานิพนธ์



- Barnett, H. L. 1960. Illustrated genera of imperfect fungi. Burgess Publish. Co. Minnea polis, 42 p.
- Walker, J.C. 1952. Disease of tomato. Disease of Vegetable Crops. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York. 529 pp.

เว็บไซต์อ้างอิง

<http://scarab.msu.montana.edu/Disease/DiseaseGuidehtml/Img0057.jpg>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อราที่ใช้ในการทดลอง

Potato Dextrose Agar (PDA)

ส่วนประกอบที่สำคัญ

มันฝรั่ง	200	กรัม
วุ้นผง	20	กรัม
น้ำตาลกลูโคส	20	กรัม
น้ำกลั่น	1	ลิตร

(1 ลบ.๑
 อ่อนต้มเบี
 ที่ต้มได้แฉ
 หมด ใช้
 พร้อมคน
 ปริมาตรไ
 กรอกใส่ช
 อื่นลามาเข้



ล็ก ๆ ขนาดลูกเต่า
 าด 1 ลิตร ใช้ไฟ
 องเอาแต่น้ำมันฝรั่ง
 ไป คนจนวุ้นละลาย
 รม ลงไปที่ละน้อย
 ริมาตร 1 ลิตร ถ้า
 อีกครั้ง แล้วนำไป
 ะจะเป็นทางนำเชื้อ
 ่อแน่นอนเกินไป แล้ว

ใช้กระดาษ ตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมปิดคลุมด้วยสำลีอีกชั้นหนึ่ง เพื่อป้องกันสำลีขึ้นและเปียก
 น้ำ แล้วใช้ยางรัด แล้วนำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว ที่อุณหภูมิ 121 องศา
 เซลเซียสเป็นเวลา 20 นาที เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Water Agar (WA)

ส่วนประกอบที่สำคัญ

น้ำกลั่น	1	ลิตร
วุ้น	20	กรัม
น้ำตาลกลูโคส	20	กรัม

วิธีการเตรียมอาหาร

นำน้ำกลั่น
จำนวน 2
กรัมลงไป
ปริมาตร
ครึ่ง แล้ว
เป็นทางนี้
แน่นเกินไ
ขึ้นและเป็
ตารางนิ้ว



ๆ จากนั้นใส่ผงวุ้น
กลูโคสจำนวน 20
นำมาตวงให้ได้
ปัดมต่อจนเดือดอีก
ปากขวด เพราะจะ
อย่าให้หลวม หรือ
นิ่ง เพื่อป้องกันสำลี
ความดัน 15 ปอนด์/
ทดลองต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงอิทธิพลของสารสกัดว่านน้ำที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-6 วัน

จำนวนน้ำ	Control				Plate 1			Plate 5			Plate 6			Plate 7		
	1	2	Avr	Stdev	1	2	3	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr	
วันที่ 1	0.8	0.8	0.80	0.0000	0.2	0.1	0.3	0.2	0.20	0.2	0.2	0.20	0.2	0.2	0.20	
วันที่ 2	2.2	2.4	2.30	0.1414	0.6	0.6	0.6	0.7	0.75	0.7	0.7	0.70	0.6	0.9	0.75	
วันที่ 3	3.7	3.9	3.80	0.1414	1.4	1.3	1.3	1.4	1.60	1.1	1.3	1.20	1.3	1.4	1.35	
วันที่ 4	4.9	4.9	4.90	0.0000	1.8	1.5	1.5	2.6	2.55	0.6	1.8	1.20	1.7	2	1.85	
วันที่ 5	6.4	6.7	6.55	0.2121	2.6	1.5	2.2	3.1	3.15	2.3	2.3	2.30	2.8	2.7	2.75	
วันที่ 6	8	8	8.00	0.0000	3.4	1.5	2.6	3.9	3.90	3.3	3.3	3.30	3.7	3.6	3.65	



Average						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.80	2.30	3.80	4.90	6.55	8.00
Treatment	0.19	0.72	1.35	2.13	2.73	3.46

Stdev						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.000	0.141	0.141	0.000	0.212	0.000
Treatment	0.024	0.067	0.175	0.505	0.399	0.471

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงอิทธิพลของสารสกัดตะบูนดำที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-6 วัน

ตะบูนดำ								
	Control				Plate 1			
	1	2	Avr	Stdev	1	2	A	
วันที่ 1	1.3	1.2	1.25	0.071	0.2	0.2	0.	
วันที่ 2	2.4	2.8	2.60	0.283	0.4	0.4	0.	
วันที่ 3	5.2	5.2	5.20	0.000	1	1	1.	
วันที่ 4	7.8	7.8	7.80	0.000	2	2	2.	
วันที่ 5	8	8	8.00	0.000	2.8	2.8	2.	
วันที่ 6	8	8	8.00	0.000	3.4	3.2	3.	

Plate 5			Plate 6			Plate 7		
2	Avr		1	2	Avr	1	2	Avr
2	0.2	0.20	0.2	0.2	0.20	0.2	0.2	0.20
7	0.7	0.70	0.4	0.4	0.40	0.4	0.3	0.35
5	1.6	1.55	0.8	1	0.90	1.2	1.3	1.25
6	2.6	2.60	2	2	2.00	1.8	1.8	1.80
1	3.3	3.20	2.9	2.8	2.85	2.4	2.4	2.40
4	3.6	3.50	3.2	3.2	3.20	2.8	2.6	2.70



Average						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	1.25	2.6	5.2	7.8	8	8
Treatment	0.20	0.43	1.10	1.87	2.59	3.01

Stdev						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.071	0.283	0.000	0.000	0.000	0.000
Treatment	0.000	0.122	0.225	0.386	0.373	0.326

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงอิทธิพลของสารสกัดขมิ้นชันที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-6 วัน

ขมิ้นชัน	Control								Plate 1			Plate 5			Plate 6			Plate 7		
	Control				Plate 1				Plate 5			Plate 6			Plate 7					
	1	2	Avr	Stdev	1	2	Avr	Stdev	1	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr
วันที่ 1	0.7	0.8	0.75	0.071	0.4	0.4	0.4	0.071	0.3	0.4	0.40	0.4	0.4	0.40	0.4	0.4	0.40	0.4	0.4	0.40
วันที่ 2	1.8	2.6	2.20	0.566	0.6	0.4	0.5	0.071	0.5	0.6	0.60	0.4	0.4	0.40	0.4	0.4	0.40	0.4	0.4	0.40
วันที่ 3	5.5	5.6	5.55	0.071	0.6	0.4	0.5	0.071	0.5	0.6	0.60	0.4	0.4	0.40	0.4	0.4	0.40	0.4	0.4	0.40
วันที่ 4	7.2	7.5	7.35	0.212	0.6	0.4	0.5	0.212	0.5	0.6	0.60	0.4	0.4	0.40	0.4	0.4	0.40	0.4	0.4	0.40
วันที่ 5	8	8	8.00	0.000	0.6	0.4	0.5	0.000	0.5	0.6	0.60	0.4	0.4	0.40	0.4	0.4	0.40	0.4	0.4	0.40
วันที่ 6	8	8	8.00	0.000	0.6	0.4	0.5	0.000	0.5	0.6	0.60	0.4	0.4	0.40	0.4	0.4	0.40	0.4	0.4	0.40



Average						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.75	2.2	5.55	7.35	8	8
Treatment	0.34	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44

Stdev						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.071	0.566	0.071	0.212	0.000	0.000
Treatment	0.085	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงอิทธิพลของสารสกัดเปลือกมังคุดที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-6 วัน

เปลือกมังคุด	ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนิของเชื้อรา (cm)																	
	Control				Plate 1		Plate 5			Plate 6			Plate 7					
	1	2	Avr	Stdev	1	2	1	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr			
วันที่ 1	1	1	1	0.000	0.4	0.5	0.4	0.4	0.40	0.5	0.4	0.45	0.5	0.4	0.45			
วันที่ 2	2.2	2.4	2.3	0.141	1.5	1.6	1.3	1.4	1.35	1.5	1.2	1.35	1.3	1.5	1.40			
วันที่ 3	3.5	3.4	3.45	0.071	2.3	2.1	2.4	2.3	2.35	2.4	2.2	2.30	1.9	2.5	2.20			
วันที่ 4	5.7	5.9	5.8	0.141	1.2	2.1	3.9	3.8	3.85	2.4	2.2	2.30	2.9	3.1	3.00			
วันที่ 5	8	8	8	0.000	3.2	2.1	5.4	5.6	5.50	2.4	2.2	2.30	2.9	5.8	4.35			
วันที่ 6	8	8	8	0.000	3.2	2.1	6.5	7	6.75	2.4	2.2	2.30	2.9	7.2	5.05			



Average						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	1	2.3	3.45	5.8	8	8
Treatment	0.44	1.50	2.34	3.25	4.59	5.34

Stdev						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.000	0.141	0.071	0.141	0.000	0.000
Treatment	0.024	0.158	0.173	0.960	1.563	2.090

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงอิทธิพลของสารสกัดมะค้ำดีควายที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-7 วัน

มะค้ำดีควาย	ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm.)															
	Control				Plate 1			Plate 5			Plate 6			Plate 7		
	1	2	Avr	Stdev	1	2	A	1	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr
วันที่ 1	0.7	0.8	0.75	0.07	0	0	0.									
วันที่ 2	2.4	2.4	2.4	0.00	0.4	0.4	0.									
วันที่ 3	5.8	5.6	5.7	0.14	1.8	1.8	1.									
วันที่ 4	7.3	7.4	7.35	0.07	3	3	3.									
วันที่ 5	8	8	8	0.00	5.5	5.6	5.									
วันที่ 6	8	8	8	0.00	7.8	7.4	7.									
วันที่ 7	8	8	8	0.00	8	7.5	7.									



Average							
Day	1	2	3	4	5	6	7
Control	0.75	2.4	5.7	7.35	8	8	8
Treatment	0.01	0.36	1.65	3.48	5.01	6.57	7.49

Stdev							
Day	1	2	3	4	5	6	7
Control	0.071	0.000	0.141	0.071	0.000	0.000	0
Treatment	0.019	0.090	0.176	0.502	0.673	0.546	0.358

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงอิทธิพลของสารสกัดเปลือกพยอมที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-6 วัน

เปลือกพยอม								
	Control				Plate 1			
	1	2	Avr	Stdev	1	2		
วันที่ 1	0.8	0.7	0.75	0.071	0.3	0.4		
วันที่ 2	2.4	2.2	2.30	0.141	1.2	1.5		
วันที่ 3	4	3.8	3.90	0.141	2.4	2.5		
วันที่ 4	5.5	5.4	5.45	0.071	3.6	3.8		
วันที่ 5	8	8	8.00	0.000	4.7	5.4		
วันที่ 6	8	8	8.00	0.000	6.6	6.2		



Plate 5			Plate 6			Plate 7		
	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr
4	0.4	0.40	0.4	0.5	0.45	0.5	0.6	0.55
4	1.6	1.50	1.6	1.5	1.55	1.4	1.4	1.40
3	2.5	2.55	2.4	2.6	2.50	2.4	2.6	2.50
1	4.1	4.10	3.8	4	3.90	3.9	3.6	3.75
3	5.6	5.60	5.7	5.6	5.65	5.3	4.8	5.05
	7.4	7.20	7.3	7.2	7.25	7	5.5	6.25

Average						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.75	2.3	3.9	5.45	8	8
Treatment	0.43	1.46	2.54	3.99	5.53	7.13

Stdev						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.071	0.141	0.141	0.071	0.000	0.000
Treatment	0.064	0.106	0.164	0.225	0.347	0.595

ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงอิทธิพลของสารสกัดยี่โถที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-6 วัน

ยี่โถ	Control										Plate 1										Plate 5										Plate 6										Plate 7									
	Control				Plate 1			Plate 5			Plate 6			Plate 7			Plate 6			Plate 7			Plate 7																											
	1	2	Avr	Stdev	1	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr																												
วันที่ 1	0.7	0.6	0.65	0.071	0.1	0.2	0.15	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2																												
วันที่ 2	2.4	2.2	2.30	0.141	1	0.6	0.8	0.9	0.85	0.875	1.1	1.2	1.15	1.1	1.2	1.15	1.1	1.2	1.15	1.1	1.2	1.15																												
วันที่ 3	4	3.9	3.95	0.071	1.8	1.9	1.85	2.2	2.15	2.175	2	1	1.50	2.1	2.2	2.15	2.1	2.2	2.15	2.1	2.2	2.15																												
วันที่ 4	5.6	5.3	5.45	0.212	2.2	2.4	2.3	2.9	2.90	2.9	3.1	3	3.05	2.8	2.8	2.80	2.8	2.8	2.80	2.8	2.8	2.80																												
วันที่ 5	7.2	7	7.10	0.141	3	3.3	3.15	3.2	3.30	3.25	4.1	4	4.05	3.6	3.9	3.75	3.6	3.9	3.75	3.6	3.9	3.75																												
วันที่ 6	8	8	8.00	0.000	4	4.4	4.2	4.5	4.10	4.3	5	5	5.00	5.4	5.4	5.40	5.4	5.4	5.40	5.4	5.4	5.40																												



Average						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.65	2.3	3.95	5.45	7.1	8
Treatment	0.19	1.01	1.91	2.71	3.44	4.61

Stdev						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.071	0.141	0.071	0.212	0.141	0.000
Treatment	0.019	0.146	0.227	0.238	0.394	0.476

ตารางภาคผนวกที่ 8 แสดงอิทธิพลของสารสกัดยาสูบที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-6 วัน

ยาสูบ																
	Control				Plate 1			Plate 5			Plate 6			Plate 7		
	1	2	Avr	Stdev	1	2	3	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr	
วันที่ 1	1.1	1.1	1.10	0.000	0.7	0.9	0	0.8	0.65	0.7	0.8	0.75	0.6	0.7	0.65	
วันที่ 2	3.4	3.5	3.45	0.071	3	2.3	2	2.2	2.20	2.4	2.4	2.40	2.1	2.2	2.15	
วันที่ 3	5.8	5.8	5.80	0.000	4.6	4.9	4	4.7	4.60	4.8	4.6	4.70	4.5	4.6	4.55	
วันที่ 4	7.8	7.8	7.80	0.000	7.1	6.8	6	7.1	6.85	6.5	6.4	6.45	6.4	6.5	6.45	
วันที่ 5	8	8	8.00	0.000	7.7	7.4	7	8	7.65	7.5	7.8	7.65	7.6	7.5	7.55	
วันที่ 6	8	8	8.00	0.000	8	8	8	8	7.65	7.8	8	7.90	7.8	8	7.90	



Average						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	1.1	3.45	5.8	7.8	8	8
Treatment	0.73	2.40	4.81	6.81	7.61	7.81

Stdev						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.000	0.071	0.000	0.000	0.000	0.000
Treatment	0.144	0.208	0.305	0.261	0.056	0.130

ตารางภาคผนวกที่ 9 แสดงอิทธิพลของสารสกัดชาที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-6 วัน

ช้ำ	Control				Plate 1			Plate 5		Plate 6			Plate 7		
	1	2	Avr	Stdev	1	2	3	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr
วันที่ 1	1	1.1	1.05	0.0707	1	1	1	0.6	0.65	0.9	0.8	0.85	0.5	0.8	0.65
วันที่ 2	2.9	3	2.95	0.0707	2.4	2.4	2	2	2.00	2.3	2	2.15	2.3	2.3	2.30
วันที่ 3	5.6	5.1	5.35	0.3536	4.6	4.6	4	4.4	4.50	5	5	5.00	4.7	4.8	4.75
วันที่ 4	7.6	7.5	7.55	0.0707	6.2	6.2	6	6	6.00	6.5	6.6	6.55	6.7	6.4	6.55
วันที่ 5	8	8	8.00	0.0000	6.9	7.4	7	7.5	7.50	7.8	7.9	7.85	7.9	7.7	7.80
วันที่ 6	8	8	8.00	0.0000	8	8	8	8	8.00	8	8	8.00	8	7.7	7.85



Average						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	1.05	2.95	5.35	7.55	8	8
Treatment	0.84	2.26	4.66	6.46	7.61	7.98

Stdev						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.071	0.071	0.354	0.071	0.000	0.000
Treatment	0.146	0.140	0.197	0.398	0.269	0.057

ตารางภาคผนวกที่ 10 แสดงอิทธิพลของสารสกัดมะกรูดที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-6 วัน

มะกรูด	ขนาดของเส้นใยบนสายเยื่อวางโดยีของเชื้อรา (cm)														
	Control				Plate 1			Plate 5		Plate 6			Plate 7		
	1	2	Avr	Stdev	1	2	Avr	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr
วันที่ 1	0.9	0.8	0.85	0.07	0.4	0.4	0.4	0.5	0.45	0.4	0.4	0.40	0.4	0.4	0.40
วันที่ 2	2.2	2.2	2.20	0.00	1.3	1.5	1.4	1.5	1.40	1.4	1.6	1.50	1.4	1.4	1.40
วันที่ 3	3.6	3.6	3.60	0.00	2.5	2.6	2.55	2.6	2.50	2.5	2.4	2.45	2.4	2.5	2.45
วันที่ 4	5.3	5.7	5.50	0.28	5	4.2	4.6	4	4.05	3.9	2.4	3.15	4.2	4.1	4.15
วันที่ 5	6.5	7.8	7.15	0.92	6	5.8	5.9	5.4	5.40	4.3	2.4	3.35	6	6	6.00
วันที่ 6	8	8	8.00	0.00	7	6.3	6.6	6.7	6.60	4.3	2.4	3.35	6.6	6.8	6.70

Average						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.85	2.2	3.6	5.5	7.15	8
Treatment	0.48	1.49	2.61	4.16	5.49	6.33

Stdev						
	3	4	5	6		
Control	0.071	0.000	0.000	0.283	0.919	0.000
Treatment	0.027	0.111	0.086	0.431	0.885	1.275

ตารางภาคผนวกที่ 11 แสดงอิทธิพลของสารสกัดหัวไพลที่อัตราส่วน 1:1 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-6 วัน

หัวไพล	ขนาดความชื้นของสารสกัดหัวไพลที่อัตราส่วน 1:1 (cm)														
	Control				Plate 1			Plate 5		Plate 6			Plate 7		
	1	2	Avr	Stdev	1	2	A	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr
วันที่ 1	1	1	1.00	0.000	0.6	0.6	0	0.5	0.60	0.5	0.4	0.45	0.5	0.5	0.50
วันที่ 2	2.6	2.4	2.50	0.141	1.8	1.8	1	1.7	1.85	1.6	1.6	1.6	1.7	1.6	1.65
วันที่ 3	5.5	5.5	5.50	0.000	3.6	3.8	3	3.8	3.80	4.2	5.3	4.75	3.6	3.6	3.60
วันที่ 4	7.5	7.5	7.50	0.000	5.2	5.6	5	5.8	5.55	5.2	6.4	5.8	4.8	5.3	5.05
วันที่ 5	8	8	8.00	0.000	6.7	7.3	7	7	6.90	7.4	7.4	7.4	5.7	6.3	6.00
วันที่ 6	8	8	8.00	0.000	7.7	8	7	7.5	7.70	7.8	7.4	7.6	6.4	7.2	6.80



Average						
Day	1	2	3			
Control	1.00	2.50	5.50	7.50	8.00	8.00
Treatment	0.51	1.71	3.94	5.34	6.89	7.51

Stdev						
	3	4	5	6		
Control	0.000	0.141	0.000	0.000	0.000	0.000
Treatment	0.085	0.175	0.382	0.270	0.509	0.348

ตารางภาคผนวกที่ 12 แสดงอิทธิพลของสารสกัดว่านน้ำที่อัตราส่วน 1:2 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-6 วัน

ว่านน้ำ	ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm.)														
	Control				Plate 1			Plate 5		Plate 6			Plate 7		
	1	2	Avr	Stdev	1	2	Av	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr
วันที่ 1	0.8	0.8	0.8	0.000	0.5	0.4	0.4	0.6	0.45	0.4	0.5	0.45	0.2	0.3	0.25
วันที่ 2	2.2	2.4	2.3	0.141	1.4	1.3	1.3	1.3	1.35	1	1.3	1.15	0.9	0.9	0.9
วันที่ 3	3.7	3.9	3.8	0.141	2.5	2.5	2.5	2.1	2.05	2.5	2.3	2.4	1.7	1.8	1.75
วันที่ 4	4.9	4.9	4.9	0.000	3.5	3.4	3.4	2.9	2.8	3.3	3.4	3.35	2.4	2.9	2.65
วันที่ 5	6.4	6.7	6.55	0.212	4.7	4.4	4.5	4.1	4	4.4	4.8	4.6	3.6	4	3.8
วันที่ 6	8	8	8	0.000	5.5	5.4	5.4	5.2	5.1	5.5	5.4	5.45	5.7	6	5.85

Average						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.8	2.3	3.8	4.9	6.55	8
Treatment	0.39	1.23	2.18	3.11	4.17	5.34

tdev						
Control	0.000	0.141	0.141	0.000	0.212	0.000
Treatment	0.450	0.558	0.612	0.673	0.650	0.399
	0.3	0.4	0.5	0.6		



ตารางภาคผนวกที่ 13 แสดงอิทธิพลของสารสกัดตะบูนดำที่อัตราส่วน 1:2 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-6 วัน

ตะบูน															
	Control				Plate 1			Plate 5		Plate 6			Plate 7		
	1	2	Avr	Stdev	1	2	Av	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr
วันที่ 1	1.5	1.3	1.40	0.141	0.8	0.9	0.8	0.9	0.95	1.2	1.2	1.20	1.3	1.2	1.25
วันที่ 2	2.2	2.1	2.15	0.071	1.5	1.7	1.6	1.8	1.75	2.5	2.5	2.50	2.6	2.5	2.55
วันที่ 3	3.9	4	3.95	0.071	3.2	3.7	3.4	3.6	3.25	3.3	3.4	3.35	3.3	3.4	3.35
วันที่ 4	5.8	6	5.90	0.141	4.4	4.5	4.4	4.3	4.05	4.7	4.3	4.50	4.6	4.6	4.60
วันที่ 5	7.1	7.3	7.20	0.141	5.6	5.4	5.5	5.2	4.95	5.6	5.6	5.60	5.5	5.8	5.65
วันที่ 6	8	8	8.00	0.000	6.8	7.1	6.9	7.2	6.70	6.9	7	6.95	7.2	7.1	7.15



Average						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	1.4	2.15	3.95	5.9	7.2	8
Treatment	0.99	1.99	3.36	4.34	5.35	6.89

tdev						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.141	0.071	0.071	0.141	0.141	0.000
Treatment	0.204	0.487	0.276	0.251	0.239	0.256

ตารางภาคผนวกที่ 14 แสดงอิทธิพลของสารสกัดขมิ้นชันที่อัตราส่วน 1:2 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-6 วัน

ขมิ้นชัน	ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm.)														
	Control				Plate 1			Plate 5		Plate 6			Plate 7		
	1	2	Avr	Stdev	1	2	Av	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr
วันที่ 1	1.2	1.3	1.25	0.071	1	0.8	0.9	0.9	0.70	0.5	0.7	0.60	0.7	0.5	0.60
วันที่ 2	2.4	2.6	2.50	0.141	1.2	0.8	1.0	1	0.85	0.5	0.7	0.60	0.8	0.9	0.85
วันที่ 3	5.5	5.6	5.55	0.071	1.2	0.8	1.0	1	0.95	0.5	0.8	0.65	0.8	0.9	0.85
วันที่ 4	7.2	7.5	7.35	0.212	1.2	1	1.1	1.2	1.05	0.5	0.8	0.65	0.8	0.9	0.85
วันที่ 5	8	8	8.00	0.000	1.2	1	1.1	1.2	1.10	0.5	0.8	0.65	1	0.9	0.95
วันที่ 6	8	8	8.00	0.000	1.2	1	1.1	1.2	1.10	0.5	0.8	0.65	1	0.9	0.95

Average						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	1.25	2.5	5.55	7.35	8	8
Treatment	0.65	0.77	0.83	0.88	0.90	0.90

Stdev						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.071	0.141	0.071	0.212	0.000	0.000
Treatment	0.126	0.147	0.132	0.187	0.196	0.196



ตารางภาคผนวกที่ 15 แสดงอิทธิพลของสารสกัดว่านน้ำที่อัตราส่วน 1:3 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-6 วัน

จำนวนวัน	ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm.)														
	Control				Plate 1			Plate 5		Plate 6			Plate 7		
	1	2	Avr	Stdev	1	2	Avr	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr
วันที่ 1	0.8	0.8	0.8	0.000	0.8	0.6	0.7	0.6	0.55	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.65
วันที่ 2	2.2	2.4	2.3	0.141	1.8	1.7	1.75	1.4	1.45	1.8	1.7	1.75	1.7	1.7	1.7
วันที่ 3	3.7	3.9	3.8	0.141	3	2.9	2.95	2.6	2.4	3	2.9	2.95	2.8	3	2.9
วันที่ 4	4.9	4.9	4.9	0.000	4.1	4	4	3.4	3.2	4.2	4	4.1	4	4	4
วันที่ 5	6.4	6.7	6.55	0.212	5.2	5.5	5.35	4	4.05	5.2	5.5	5.35	5.1	5.2	5.15
วันที่ 6	8	8	8	0.000	6.3	6.5	6.45	5.5	5.35	6.4	6.5	6.45	6.2	6.5	6.35

Average						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.8	2.3	3.8	4.9	6.55	8
Treatment	0.64	1.64	2.75	3.77	4.81	6.04

stdev						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.000	0.141	0.141	0.000	0.212	0.000
Treatment	0.080	0.184	0.308	0.383	0.598	0.534



ตารางภาคผนวกที่ 16 แสดงอิทธิพลของสารสกัดตะบูนดำที่อัตราส่วน 1:3 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-6 วัน

ตะบูน							
	Control				Plate 1		
	1	2	Avr	Stdev	1	2	Av
วันที่ 1	1.5	1.3	1.40	0.141	1.3	1.3	1.3
วันที่ 2	2.2	2.1	2.15	0.071	1.9	1.7	1.8
วันที่ 3	3.9	4	3.95	0.071	3.3	3.4	3.3
วันที่ 4	5.8	6	5.90	0.141	4.7	5	4.8
วันที่ 5	7.1	7.3	7.20	0.141	6	6.2	6.1
วันที่ 6	8	8	8.00	0.000	7.2	7.2	7.2



Plate 5		Plate 6			Plate 7		
2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr
0.7	0.95	0.9	0.9	0.90	0.4	0.6	0.50
1.7	1.80	1.6	1.7	1.65	1.6	1.7	1.65
2.8	3.00	2.5	3.4	2.95	3.1	3.3	3.20
4.1	4.30	3.8	5	4.40	3.8	4	3.90
5	5.35	4.7	6.2	5.45	4.3	4.9	4.60
6.1	6.35	5.9	7.2	6.55	5.8	6.3	6.05

Average						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	1.40	2.15	3.95	5.90	7.20	8.00
Treatment	0.90	1.71	3.17	4.35	5.61	6.59

tdev						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	0.141	0.071	0.071	0.141	0.141	0.000
Treatment	0.235	0.079	0.168	0.312	0.567	0.445

ตารางภาคผนวกที่ 17 แสดงอิทธิพลของสารสกัดขมิ้นชันที่อัตราส่วน 1:3 ต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใย (vegetative growth) ของเชื้อรา *Helminthosporium* sp. ที่มีอายุ 1-6 วัน

ขมิ้นชัน	ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา (cm.)															
	Control				Plate 1			Plate 5		Plate 6			Plate 7			
	1	2	Avr	Stdev	1	2	Av	2	Avr	1	2	Avr	1	2	Avr	
วันที่ 1	1.2	1.3	1.25	0.071	1	0.8	0.9	1.3	1.10	1	0.7	0.85	1.4	1.4	1.40	
วันที่ 2	2.4	2.6	2.50	0.141	1.4	1.2	1.3	1.3	1.40	1	0.7	0.85	1.7	1.7	1.70	
วันที่ 3	5.5	5.6	5.55	0.071	1.5	1.4	1.4	1.3	1.40	1	0.8	0.90	1.7	2.4	2.05	
วันที่ 4	7.2	7.5	7.35	0.212	1.5	1.4	1.4	1.3	1.60	1.3	0.8	1.05	2.3	2.4	2.35	
วันที่ 5	8	8	8.00	0.000	1.5	1.4	1.4	1.3	1.60	1.3	0.8	1.05	2.3	2.4	2.35	
วันที่ 6	8	8	8.00	0.000	1.5	1.4	1.4	1.3	1.60	1.3	0.8	1.05	2.3	2.4	2.35	

Average						
Day	1	2	3	4	5	6
Control	1.25	2.5	5.55	7.35	8	8
Treatment	1.06	1.50	1.65	1.76	1.79	1.79

tdev						
	3	4	5	6		
Control	0.071	0.141	0.071	0.212	0.000	0.000
Treatment	0.249	0.447	0.480	0.500	0.520	0.520