



กรมหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

เรื่อง

การศึกษาฤทธิ์ของสารเคมีบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อราในดิน

ในเขต อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

Studies on Some Chemical Active to Development of Soil-borne Fungi  
in Ma-cham Chunthaburee



T098961

โดย

นาย วีระเขต สขลหาย

*[Signature]*

นายสำเร็จ คำทอง  
ภาควิชารับรองแล้ว

ประธานกรรมการ

รพท.  
ร 3521  
2535

*[Signature]*

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 08961  
วัน,เดือน,ปี..... 15 JUN 1993

(นาย สำเร็จ คำทอง)

รักษาการแทนหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๐ ต.พ. ๕๓๖

รพท.  
ร 3521  
๕๕35



บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาฤทธิ์ของสารเคมีบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อราในดิน  
ในเขต อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี

โดย : นาย รัฐเขต สุขสบาย

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ภาควิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา :

(นาย สำเร็จ คำทอง)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ผลการศึกษาอัตราส่วนของสารเคมี 4 ชนิด ที่บริษัทผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้เกษตรกร  
ใช้ ประกอบด้วย Vitavax 75 % , Fundazol 50 % , Ridomyl 72 % และ  
Terraclor 30 % ว่ามีผลต่อเชื้อ Fusarium oxysporum และเชื้อ Sclerotium  
rolfsii ปรากฏผลว่า สารเคมี Vitavax สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ  
Fusarium oxysporum ได้ในระดับปานกลาง คือยับยั้งได้ 67.11 % และยับยั้งการ  
เจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้ในระดับดี คือยับยั้งได้ 91.95 %  
สารเคมี Fundazol สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum  
ได้ในระดับปานกลาง คือยับยั้งได้ 74.44 % และยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ  
Sclerotium rolfsii ได้ในระดับไม่ดี คือยับยั้งได้ 23.90 % สารเคมี Ridomyl  
สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum ได้ในระดับ  
ปานกลาง คือยับยั้งได้ 75.33 % และยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii  
ได้ในระดับดีคือยับยั้งได้ 96.55% และสารเคมี Terraclor สามารถยับยั้งการเจริญเติบโต



โตของเชื้อ Fusarium oxysporum ได้ในระดับดี คือยับยั้งได้ 83.55 % และยับยั้ง  
การเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้ในระดับดีมากคือ 100 %

ส่วนผลการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมี 4 ชนิด ประกอบด้วย  
Vitavax 75 % , Fundazol 50% , Ridomyl 72 % และ Terraclor 30 % ใน  
การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา Fusarium oxysporum และเชื้อ  
Sclerotium rolfsii บนอาหาร PDA โดยการทำการ dosage response curve  
ปรากฏผลว่า เชื้อ Fusarium oxysporum จะตอบสนองต่อ Terraclor มากที่สุด  
โดยมีค่า  $ED_{50} < 50$  ppm และจะตอบสนองต่อ Ridomyl น้อยที่สุด โดยมีค่า  $ED_{50}$  เท่ากับ  
562.3 ppm ส่วนเชื้อรา Sclerotium rolfsii จะตอบสนองต่อ Terraclor  
มากที่สุด โดยมีค่า  $ED_{50} < 50$  ppm และจะตอบสนองต่อ Ridomyl น้อยที่สุด โดยมีค่า  
 $ED_{50}$  เท่ากับ 158.48 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT


Title : Studies on Some Chemical Active to Development of  
Soil-borne Fungi in Ma-cham Chunthaburee

Name of Student : Mr. Ruttaket Suksabay

Degree : Bachelor of Science (Agriculture)

Major : Pest Management Technology

Chairman , Advisor :



(Mr. Sumrerng Kumthong)

According to the study of the proportion of four kinds of chemicals , which the manufacturer of chemical suggested agriculturist to use , consists of Vitavax 75% , Fundazol 50 % , Ridomyl 72 % and Terraclor 30 % . We would like to find whether these chemicals have any effects on Fusarium oxysporum and Sclerotium rolfsii. And we found that Vitavax could hold back the growth of Fusarium oxysporum in a moderate level which is 67.11 % , and hold back the growth of Sclerotium rolfsii in a high level which is 91.95 % . For the Fundazol , could hold back the growth of Fusarium oxysporum in a moderate level which is 74.44 % , and hold back the growth of Sclerotium rolfsii in a low level which is 29.90 % . For the Ridomyl , could hold back the growth of Fusarium oxysporum in a moderate level which is

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ภายนอก  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

75.33 % , and hold back the growth of Sclerotium rolfsii in a high level which is 93.55 %. For the Terraclor , could hold back the growth of Fusarium oxysporum in a high level which is 93.55 % , and hold back the growth of Sclerotium rolfsii in an excellent level which is 100 %.

From the result of comparing the effective of four chemicals , which consists of Vitavax 75 % , Fundazol 50 % , Ridomyl 72 % , Terraclor 90 % in holding back the growth of Fusarium oxysporum and Sclerotium rolfsii on the PDA food , by the mean of Dosage Response Curve. We found that Fusarium oxysporum respond to Terraclor the most , which is  $ED_{50} < 50$  ppm and respond to Ridomyl the least , which is  $ED_{50}$  equal to 562.3 ppm. For Sclerotium rolfsii , respond to Terraclor the most , which is  $ED_{50} < 50$  ppm and it respond to Ridomyl the least , which is  $ED_{50}$  equal to 158.48 ppm.

## คำนิยม

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ อาจารย์ สำเร็จ คำทอง ประธานกรรมการที่ปรึกษา  
ที่กรุณาให้คำปรึกษาสนับสนุน ให้คำแนะนำตลอดจนตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้ และให้  
การตรวจทานแก้ไขจนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณ คุณวิชัย ณรงค์วิชัย ที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับ การเสนอผลรายงาน  
การทดลองในครั้งนี ขอขอบคุณ คุณศุภลักษณ์ เกษมสุข ที่ช่วยเหลือในด้านการถ่ายภาพ และ  
ขอขอบคุณ คุณ สยมภ ศิริไชยยากุล ที่ให้คำปรึกษาการเขียนบทคัดย่อ

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ คุณพ่อ-คุณแม่ ที่กรุณาให้การสนับสนุนช่วยเหลือ  
และเป็นกำลังใจอย่างดี ขอขอบคุณ เพื่อนๆ ที่ช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา และขอขอบ  
พระคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือจนทำให้ปัญหาพิเศษเรื่องนี้สำเร็จเป็นรูปเล่มขึ้นมา

รัฐเขต สุขสบาย

มีนาคม 2536

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญตารางภาคผนวก	(4)
สารบัญภาพ	(6)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	11
ผลการทดลอง	15
สรุป	53
วิจารณ์	56
เอกสารอ้างอิง	61
ภาคผนวก	66

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

1. เพอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมี Vitavax ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน 18
2. เพอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมี Fundazol ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน 19
3. เพอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมี Ridomyl ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน 20
4. เพอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมี Terraclor ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน 21
5. เพอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมี Vitavax ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน 22

ตารางที่

หน้า

6. เพอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมี Fundazol ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน 23
7. เพอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมี Ridomyl ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน 24
8. เพอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมี Terraclor ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน 25
9. เพอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมีกำจัดเชื้อรา 4 ชนิด ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มไว้ 5 วัน ที่อุณหภูมิห้อง 26
10. เพอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมี กำจัดเชื้อรา 4 ชนิด ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มไว้ 5 วัน ที่อุณหภูมิห้อง 27
11. ค่า probit เพอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา Fusarium oxysporum 28
12. ค่า probit เพอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา Sclerotium rolfsii 29
13. ค่า  $ED_{50}$  และ  $ED_{95}$  ที่มีอิทธิพลต่อเชื้อรา 2 ชนิด คือ Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii 30

## สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางที่

หน้า

1. การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี  
Vitavax ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา  
Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii  
ที่ระดับความเข้มข้นตามที่คุณผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า  
2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา บนอาหาร PDA 67
2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี  
Fundazol ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา  
Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii  
ที่ระดับความเข้มข้นตามที่คุณผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า  
2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา บนอาหาร PDA 68
3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี  
Ridomyl ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา  
Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii  
ที่ระดับความเข้มข้นตามที่คุณผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า  
2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา บนอาหาร PDA 69
4. การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี  
Terraclor ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา  
Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii  
ที่ระดับความเข้มข้นตามที่คุณผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า  
2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา บนอาหาร PDA 70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่

หน้า

5. การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี  
Vitavax ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา  
Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii  
ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ บนอาหาร PDA 71
6. การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี  
Fundazol ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา  
Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii  
ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ บนอาหาร PDA 72
7. การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี  
Ridomyl ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา  
Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii  
ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ บนอาหาร PDA 73
8. การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี  
Terraclor ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา  
Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii  
ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ บนอาหาร PDA 74

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงผลเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u> และ <u>Sclerotium rolfsii</u> โดยใช้สารเคมี Vitavax ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ	31
2. แสดงผลเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u> และ <u>Sclerotium rolfsii</u> โดยใช้สารเคมี Fundazol ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ	32
3. แสดงผลเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u> และ <u>Sclerotium rolfsii</u> โดยใช้สารเคมี Ridomyl ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ	33
4. แสดงผลเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u> และ <u>Sclerotium rolfsii</u> โดยใช้สารเคมี Terraclor ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ	34
5. แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 4 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา <u>Fusarium oxysporum</u>	35
6. แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 4 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา <u>Sclerotium rolfsii</u>	36

ภาพที่	หน้า
7. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Vitavax ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ กับเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u>	37
8. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Fundazol ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ กับเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u>	38
9. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Ridomyl ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ กับเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u>	39
10. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Terraclor ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ กับเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u>	40
11. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Vitavax ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ กับเชื้อ <u>Sclerotium rolfsii</u>	41
12. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Fundazol ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ กับเชื้อ <u>Sclerotium rolfsii</u>	42
13. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Ridomyl ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ กับเชื้อ <u>Sclerotium rolfsii</u>	43
14. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Terraclor ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ กับเชื้อ <u>Sclerotium rolfsii</u>	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
15. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Vitavax ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u>	45
16. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Fundazol ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u>	46
17. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี RidomyI ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u>	47
18. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Terraclor ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u>	48
19. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Vitavax ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ <u>Sclerotium rolfsii</u>	49
20. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Fundazol ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ <u>Sclerotium rolfsii</u>	50
21. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี RidomyI ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ <u>Sclerotium rolfsii</u>	51
22. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Terraclor ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ <u>Sclerotium rolfsii</u>	52

## คำนำ

เกษตรกรในเขต อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี มักจะประสบปัญหาที่สำคัญในการทำการเกษตรกรรม ก็คือปัญหาทางด้านโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราในดิน ทำความเสียหายให้เกษตรกร จึงทำให้เกิดการดำเนินการทดลองเพื่อศึกษาค้นคว้าหาแนวทางในการควบคุมและการป้องกันกำจัด สาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาทางโรคพืชนั้นมีอยู่ด้วยกันหลายสาเหตุด้วยกัน แต่สาเหตุที่สำคัญที่เกษตรกรในเขต อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ประสบมากที่สุดก็คือสาเหตุที่มาจากเชื้อราจากดิน (Soil born fungi) ซึ่งเชื้อราที่สำคัญเหล่านี้ได้แก่เชื้อ Rhizoctonia solani , Sclerotium rolfsii , Phytophthora parasitica , p. palmivora , Fusarium oxysporum และ F. moniliforme ซึ่งเชื้อราเหล่านี้เองที่เป็นสาเหตุโรคพืชที่มีความสำคัญกับพืชได้หลายๆ ตระกูลทั้งไม้ล้มลุกและไม้ยืนต้น ในประเทศไทยมีรายงานเสมอว่า เชื้อราเหล่านี้ก่อให้เกิด โรคเหี่ยว รากเน่า โคนเน่า ต้นกล้าเน่า รวมทั้งโรคทางท่อลำเลียงอาหาร เช่นเชื้อรา Sclerotium rolfsii ซึ่งเป็นเชื้อที่มีความสำคัญชนิดหนึ่ง ที่ก่อให้เกิดโรคกับพืชหลายชนิด เพราะเชื้อนี้มีพืชอาศัยอยู่กว้างขวาง และสามารถแพร่ระบาดได้อย่างรวดเร็ว ตัวอย่างโรคที่เกิดจากเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้แก่ โรคกล้าแห้งตายของข้าวบาร์เลย์ โรคโคนเน่าของถั่วลิสง โรคเน่าแห้งของกล้วยไม้ โรครากเน่าของถั่วเหลือง เป็นต้น ส่วนเชื้อ Fusarium oxysporum ก่อให้เกิดโรคเหี่ยว ในพืช หรือโรคต้นกล้าไหม้ รากเน่า ลำต้นเน่า ยอดเน่า ในพืชหลายๆ ตระกูล และยังก่อให้เกิดโรคเหี่ยวในมะเขือเทศ ซึ่งทำให้ผลผลิตของมะเขือเทศเสียหายเป็นอย่างมาก แต่จากการทดลองตรวจสอบหาเชื้อของเชื้อราในดินในเขต อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ปรากฏผลว่าพบเชื้อสาเหตุโรคพืชที่พบมากที่สุดคือ เชื้อ Fusarium oxysporum และเชื้อ Sclerotium rolfsii ซึ่งกล่าวได้ว่า เชื้อราในดินเหล่านี้ สามารถทำความเสียหายให้กับพืชทุกระยะของการเจริญเติบโต และเชื้อราเหล่านี้สามารถแพร่ระบาดได้อย่างรวดเร็ว ทั้งยังมีพืชอาศัยที่กว้างขวาง และหาพันธุ์พืชที่ต้านทานต่อเชื้อเหล่านี้ได้ยาก ก่อให้เกิดปัญหาแก่เกษตรกรในเขต อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี เป็นอย่างมาก เพราะฉะนั้นจึงต้องหาแนวทางในการป้องกันกำจัดเชื้อสาเหตุของโรคให้หมดไปหรือลดความรุนแรงไป

วิธีในการป้องกันกำจัดเชื้ออาจกระทำได้หลายวิธี เช่น วิธีการเกษตรกรรม วิธีทางชีววิธี การ  
ระมัดระวังในการใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ หรืออย่าปล่อยให้ น้ำท่วมขัง เป็นต้น แต่วิธีการควบคุม  
และป้องกันการเกิดโรคที่นิยมใช้ที่สุดเป็นเบื้องต้นคือ การใช้สารเคมี อาจเลือกใช้สาร  
เคมีทั้งประเภทดูดซึมและไม่ดูดซึม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของสารเคมีและวิธีการใช้ อาจเลือกใช้  
วิธีการฉีดพ่น รดโคนต้น รดดิน หรือคลุกเมล็ด ในงานทดลองนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะ  
ทดสอบ เปรียบเทียบ ประสิทธิภาพของสารเคมี ในการป้องกันกำจัดเชื้อรา เพื่อนำผลที่ได้  
ไปเป็นแนวทางในการใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตให้กับพันธุ์พืชของเกษตรกร สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือ  
การเลือกใช้ชนิดของสารเคมี — และปริมาณความเข้มข้นที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดเชื้อ  
โรคพืช ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการควบคุมและป้องกันกำจัดโรคได้สูงสุดอีกทั้งเป็น  
การประหยัดค่าใช้จ่ายให้กับเกษตรกรผู้ใช้เพิ่มขึ้น

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอัตราส่วนของสารเคมี 4 ชนิด ที่บริษัทผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้เกษตรกร ใช้ ว่ามีผลต่อเชื้อรา Fusarium oxysporum และเชื้อ Sclerotium rolfsii ในห้องปฏิบัติการ
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมี 4 ชนิด ที่มีอิทธิพลต่อเชื้อรา Fusarium oxysporum และเชื้อ Sclerotium rolfsii ในห้องปฏิบัติการ
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมี 4 ชนิด โดยทำการ dosage response curve ตามวิธีของ Horsfall (1956)

## สถานที่ทำการทดลอง

1. สวนทุเรียน มังคุด และนริศไทย ของเกษตรกรในเขต อำเภอชะอำ จังหวัดจันทบุรี
2. ห้องปฏิบัติการโรคพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

## ระยะเวลาในการทำการทดลอง

ช่วงเดือนมกราคม 2535 - เดือนตุลาคม 2535

ตรวจเอกสาร

เชื้อรา Fusarium oxysporum

เชื้อรา Fusarium oxysporum เป็นเชื้อราที่ดำรงชีพอยู่ในดินเป็นสาเหตุโรคเหี่ยวของพืช ซึ่งจะพบอาการเหี่ยวในพืช Family Solanaceae เช่น มะเขือเทศ มันฝรั่ง ยาสูบ พริก มะเขือ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2529 และ 2530) เชื้อรา Fusarium oxysporum เป็นเชื้อราที่จัดอยู่ใน Class Deuteromycetes (Fungi Imperfecti) จัดเป็นราชั้นสูงที่พบเฉพาะการสืบพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ (asexual reproduction) แต่เพียงอย่างเดียว รา Deuteromycetes จะสร้างสปอร์ที่เรียกว่า conidium ซึ่งอาจจะเกิดโดยตรงบน conidiophore หรือเกิดบนหรือใน fruiting body แบบต่างๆ ซึ่งได้แก่ pycnidium acervulus, sporochium และ synnemata (สมศิริ, 2529) ไพบโรจน์ (2525) รายงานว่าโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อ Fusarium sp. พบการระบาดในดินเขตร้อนและในเรือนกระจก อาการที่เกิดกับพืชส่วนใหญ่ใบจะเริ่มเหลืองจากล่างขึ้นไป ใบและกิ่งก้านเริ่มเหี่ยว ใบร่วง เชลตามขอบใบตาย ต้นตายในที่สุด ผลอาจเน่าและร่วง รากจะเจริญออกทางด้านข้างและเน่าในภายหลัง เชื้อราสามารถสร้างสารพิษ ได้แก่ fusaric acid, dehydrofusaric acid และ lycomarasin ซึ่งจะไปทำให้เยื่อหุ้มเซลล์หรือผนังเซลล์ ของ xylem parenchyma สูญเสียความสามารถในการดูดซึมน้ำ อันเป็นสาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้พืชแสดงอาการเหี่ยวขึ้นมาได้ (สมศิริ, 2529) การใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดเชื้อรา Fusarium oxysporum นั้นพบว่ามีการทดลองตั้งนี้คือ จาก การทดลองของ Awuch และ Lorbeer (1986) ในการทดสอบความสามารถในการเจริญของเส้นใยของเชื้อ Fusarium sp. 4 ชนิด โดยทำการทดสอบเลี้ยงเชื้อบนอาหาร Sorbose-based medium ซึ่งประกอบด้วย L-Sorbose, Beeta agar : DL-espergine, Cholremphenical sulfate, สารเคมี Terraclor 120 mg.e.i. และสารเคมี Dexon 120 m.g.e.i. ปรากฏผลว่า Fusarium oxysporum f.sp. spii โคโลนิจะเปลี่ยนสีไป และเส้นใยจะบางลง และ Fusarium sp. อีก 3 ชนิด

จะไม่สามารถทำให้เกิดโรครากเน่า และ การเจริญเติบโตของเชื้อราจะลดลง Nene และ Thepliyal (1982) รายงานว่าสารเคมี Captan และ Thiram สามารถป้องกันเชื้อ Fusarium oxysporum สาเหตุโรครากเน่าเน่าของข้าวโพด ข้าวโอ๊ต และถั่ว จากรายงานคู่มือการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโดยใช้สารเคมี ของกรมวิชาการเกษตร (2520) ได้รายงานไว้ว่า โรคเหี่ยวของมะเขือเทศที่เกิดจากเชื้อ Fusarium sp. สามารถควบคุมได้โดยใช้สารเคมี Terrazole , Terraclor และ Bressicol หรือใช้ Captan ในการทำ Seed Treatment ก่อนทำการปลูก ในมะเขือเทศพบว่าเชื้อรา Fusarium oxysporum เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรคเหี่ยวในมะเขือเทศ ซึ่งเป็นโรคที่สำคัญโรคหนึ่งของมะเขือเทศ อาการของโรคจะทำให้มะเขือเทศแสดงอาการใบต่างเหลือง ใบร่วงมาก และแสดงอาการเหี่ยวในตอนกลางวันระยะหนึ่งและอาจฟื้นตัวในเวลากลางคืน เมื่ออาการเหี่ยวเพิ่มมากขึ้นยอดจะเหี่ยวแห้ง และตายในที่สุด (เกียรติเกษตร, 2523) โดยพบว่าโรคเหี่ยวที่เกิดจากมะเขือเทศที่เกิดจากเชื้อรา Fusarium sp. นี้เป็นโรคที่พบทั่วไปในเขตร้อนตามส่วนต่างๆ ของโลก แต่ในเขตนานก็พบว่ามีโรคนี้เกิดขึ้นเหมือนกัน มะเขือเทศพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคนี้ได้แก่ มะเขือเทศพันธุ์ common tomato (Lycopersicon esculentum Mill.) และ red-currant tomato (Lycopersicon pimpinellifolium Mill.) โรคนี้ชื่อเรียกอื่นๆ ได้อีก เช่น sleepy disease และ summer blight (สมศิริ, 2529) พบว่าร้อยละ 10 ของแหล่งปลูกมะเขือเทศที่สำคัญเกิดความเสียหายจากเชื้อรา Fusarium oxysporum นี้ (อรดี, 2531) นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าโรคเหี่ยวของมะเขือเทศที่เกิดจากเชื้อ Fusarium oxysporum นั้นต้นมะเขือเทศจะถูกทำลายตั้งแต่อยู่ในแปลงเพาะกล้า โดยต้นกล้าและใบจะเหี่ยว อาการเหี่ยวจะพบที่ใบล่างก่อน ใบจะลู่ห้อยลง เปื่อยรุนแรง เส้นใบเหลืองซีด และลุกลามไปยังส่วนบน แล้วยอดจะเหี่ยวแห้งตายไป เมื่อตัดดูท่อน้ำที่อาหารพบว่าเน่า โคนต้นโคนรากเน่าเปื่อยเห็นเส้นใยของราสีขาวอมชมพู (ศูนย์ส่งเสริมการเกษตรแห่งชาติ, 2529) ส่วนลักษณะของเชื้อรา Fusarium oxysporum เมื่อเลี้ยงในอาหาร PDA พบว่าลักษณะของเชื้อบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อน เส้นใยมีสีขาวเมื่อมีอายุมากขึ้นจะเปลี่ยนเป็นสีครีม หรือสีเหลืองอ่อน ถึงสีชมพู ไม่วางรามีได้รูปร่างอื่น อีกทั้งหมดมีหลอดเปลี่ยน และของอาจถึงเงาของเอกสารทศวรรษที่มีการนำไปใช้ จะสร้างสปอร์ทั้งแบบ macroconidium มีรูปโค้งเป็นเส้น และ microconidium ในการ

ขยายพันธุ์ (สมศิริ, 2529) จากการศึกษาพบว่าเชื้อรา Fusarium moniliforme , Fusarium oxysporum และ Fusarium equiseti เป็นเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคร้ายแรงที่สุดในอ้อย โดยเกิดลักษณะอาการโรคต้นกล้าไหม้แห้ง (Seedling blight) ตาเน่า (bud rot) และรากเป็นแผล (Root lesion) (จุฬารัตน์, 2531) นอกจากนี้ กิตติพงษ์ (2525) รายงานว่าเชื้อรา Fusarium oxysporum เข้าอาศัยอยู่ในเมล็ดข้าวฟ่างทำให้คุณค่าทางอาหารและน้ำหนักของเมล็ดลดลง เชื้อราชนิดนี้ยังเป็น สาเหตุของโรคหลังการเก็บเกี่ยว เช่นในหัวหอม (เกษม, 2532) โรคโคนเน่าในกระทกรฝรั่ง (โสภณ, 2531) และในไม้ดอกไม้ประดับหลายชนิด เช่นโรคหัวเน่าแห้งของช่อกลิ้งฝรั่ง โรคเหี่ยวตายของพิกุลเนย และโรคเหี่ยวของแอสเตอร์ (อนงค์, 2520)

#### เชื้อรา Sclerotium rolfsii

เชื้อนี้ Saccardo เป็นผู้ตั้งชื่อในปี 1911 ต่อมา Aycock (1966) เขียน monograph และตั้งชื่อ Perfect Stage ของเชื้อนี้ว่า Pellicularia rolfsii West. ต่อมาเปลี่ยนชื่อเป็น Corticium rolfsii และ Athelia rolfsii ตามลำดับ ต่อมา Barnette และ Hunter (1972) ได้จัดทำอนุกรมวิธานของเชื้อไว้ เชื้อรา Sclerotium rolfsii จัดอยู่ในพวก Fungi Imperfectii ไม่สร้าง sexual spore แต่จะสร้าง resistant structure เรียกว่า sclerotium ซึ่งเกิดจากการประสานตัวกันแน่นของเส้นใยและรวมตัวกันแน่น รูปร่างกลมสีน้ำตาลอ่อนจนถึงสีน้ำตาลเข้ม และเป็นพวก Mycoligenic sclerotium คือเจริญและงอกให้เส้นใยได้ (ชวลา , 2527) เมื่อเลี้ยงเชื้อรา sclerotium ใบบนอาหารเลี้ยงเชื้อ ระยะแรกเส้นใยจะเปลี่ยนเป็นสี ขาวมันวาวแบบเส้นไหม แต่ต่อมาความมันวาวจะลดลงและสีจะดำขึ้น บนอาหาร PDA โคโลนีของเชื้อจะมีสีขาวและมีเส้นใยฟูขึ้นมา โคโลนีจะเจริญแผ่ออกไปเป็นรัศมี และกระจาย เป็นวงรอบๆ inoculum point (Aycock, 1966 และ Chet, 1981) บนอาหารเลี้ยงเชื้อ เม็ด sclerotium จะถูกสร้างภายใน 1 สัปดาห์ บางครั้ง 4 วัน ก็เริ่มสร้างแล้ว ไม้วารณมีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ (Siddaramaih และคณะ, 1979) Mekheimer (1950) รายงานว่า เม็ด sclerotium

จะไม่สร้างจนกว่าเส้นใยจะเจริญแผ่เต็มอาหารเสียก่อน การเจริญของเชื้อเป็นไปอย่างรวดเร็ว  
เร็วมากจนเลยขึ้นไปบนฝาอาหารจนเลี้ยงเชื้อ และจะสร้างเส้นใยขึ้นไปในอากาศ  
(aerial hypha) มากมาย โดยสร้างหนาแน่นเป็นช่วงๆ ทำให้โคโลนิมีลักษณะเป็นวง  
ซ้อนกัน ที่สำคัญอีกลักษณะหนึ่งคือ กลุ่มของเส้นใย (mycelial stand) มีการเจริญแตก  
แขนงแผ่ออกเป็น รูปพัด (Aycock, 1966) เมื่อนำเม็ด sclerotium ไปส่อง  
ดูด้วยกล้อง Scanning electron microscope ผิวจะประกอบด้วยเส้นใยของเชื้อราที่  
ประสานกันแน่น เมื่อตัดตามขวางดูโครงสร้างภายในพบว่าประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 4 ชั้น  
จากนอกสุดเข้าไปได้แก่ ชั้นบางๆ ของผิว cuticle ถัดเข้าไปเป็นเซลล์ผนังหนาสีน้ำตาล  
เข้ม 3-4 เซลติดักัน ชั้นนี้เรียก rind ถัดเข้าไปเป็นกลุ่มของเซลล์ผนังหนารูปเหลี่ยมไม่มีสี  
ต่อกันเป็นชั้นหนาเรียก cortex และชั้นในสุดเป็นเซลล์ยาวๆ เรียงกันอย่างหลวมๆ เรียก  
medulla (ทักยรัตน์, 2531) เม็ด sclerotium เป็นลักษณะโครงสร้างพิเศษของเชื้อที่  
ทนทานต่อสภาพแวดล้อมและทำให้เชื้อสามารถมีชีวิตอยู่ข้ามฤดูปลูกได้ในรูปของเม็ด sclerotium  
อายุของเม็ด sclerotium จะยืนยาวเพียงใดขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความชื้นเป็นสำคัญ  
(Boyle, 1961) เชื้อรา Sclerotium rolfsii มีพืชอาศัยที่กว้างขวางมากสา  
มารถทำลายพืชได้ไม่ต่ำกว่า 700 ตระกูล เช่น พืชในตระกูล Leguminosae ,  
compositae , Cucurbitaceae , Cruciferae , Ranunculaceae ,  
Euphorbiaceae , Sclerophularia , Solanaceae , Liliaceae ,  
Iridaceae , Amaryllidaceae (ชวลา, 2527) ในประเทศไทยมีรายงานว่า  
Sclerotium rolfsii ทำให้เกิดโรครับพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด  
เช่น ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ถั่วฝักยาว ถั่วลันเตา มะเขือเทศ ยาสูบ พริก พริกไทย ข้าว อ้อย  
สตอเบอรี่ ขน ส้มเขียวหวาน เผือก หอมแดง เหยี่ยวรา คาร์เนชั่น (พันธุ์ทวี ภัทติดินแดง,  
2509 และ อนงค์ จันทศรีกุล, 2505) จากการศึกษาของ Howard และ Albregto  
(1977) รายงานว่า เชื้อรา Sclerotium rolfsii ก่อให้เกิดโรคลำต้นเน่าของถั่ว  
เรียกโรคนี้ว่า Southern blight Hsich (1979) ได้รายงานว่าได้เกิดโรค  
Sclerotium rot ซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อ Sclerotium rolfsii กับไม้ประดับ 3  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ชนิดคือ Saint-paulia ionanta , Gloxinia sp. และ Streptocarpus

hybridus Nagavajoen Ramjiral (1979) รายงานว่าโรค Callar rot ซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อ Sclerotium rolfsii กับต้นกล้าอายุสัปดาห์ และถ้าเกิดกับมะเขือเทศ ถั่วลิสง และมันเทศที่อวบน้ำเชื้อจะพักตัว 2-4 วัน จากนั้นจึงสร้างเส้นใยแทงเข้าสู่ต้นกล้า โดยตรงด้วย appressoria และ holdfasts นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าได้พบโรค Seed rot และ damping-off ของต้นกล้า Chenopodium quinoa ซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อรา Sclerotium rolfsii โดยพบที่แคลิฟอร์เนีย (ชวาลา, 2527) ผลการศึกษาของพากเพียร (2523) ได้พบว่าเชื้อรา Sclerotium rolfsii เป็นสาเหตุก่อให้เกิดโรคลำไส้ของข้าว โดยเชื้อราจะเข้าทำลายต้นกล้าถึงตรงโคนต้น ทำให้ข้าวชะงักการเจริญเติบโต ใบเหลืองเหี่ยวและแห้งในที่สุด และจากการทดลองของชวาลา (2527) ที่ได้รายงานผลการทดลองว่าโรคลำไส้หรือโรคโคนเน่าของข้าวโพดนั้น เกิดจากเชื้อ Rhizoctonia solani (1 isolate) และ Sclerotium rolfsii (3 isolate) จากข้าวโพดทั้งหมด 10 สายพันธุ์ และระดับการเกิดโรคจะพบมากในดินที่มีเชื้อ Sclerotium rolfsii ปะปน ส่วนโรคลำไส้เน่าของกล้าทานตะวันก็มีสาเหตุมาจากเชื้อรา Sclerotium rolfsii เช่นกัน โดยเชื้อนี้ทำให้ลำต้นของกล้าเน่าหักพับและตายในที่สุด (ศรีสุรางค์, 2522) และจิน์เทา (2528) ก็รายงานว่าเชื้อ Sclerotium rolfsii ก็เป็นสาเหตุก่อให้เกิดโรคเน่าของละหุ่งเช่นเดียวกัน

ในการป้องกันกำจัดเชื้อรา Sclerotium rolfsii นั้นพบว่า การใช้สารเคมี มีบทบาทสำคัญที่ช่วยลดการระบาดของโรคได้ จากรายงานของจิน์เทา (2528) กล่าวว่า การใช้ Captan และ Thiram อัตรา 6-12 ปอนด์ต่อเอเคอร์ พบว่าสามารถลดการเกิดโรคได้ดีพอควร แต่ Zineb, dichlone, cuprous และ chlorobromopropene ใช้ไม่ได้ผล และพบว่าหากใช้ thiram ในอัตราความเข้มข้น 50 กรัม/ลิ จะสามารถลดการเจริญเส้นใยของเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้อย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้ Smith ยังรายงานผลการควบคุมเชื้อ Sclerotium rolfsii กับถั่วลิสง 2 พันธุ์ โดยใช้

Benlate 50W Bravo 6F Du Ter 50W Fungi sperse S-C และ Benlate 50W + Derosan 7.5G ปรากฏว่าไม่มีสารเคมีตัวใดให้ผลน่าพอใจเลย และจากผลการทดสอบไมวากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลแปลกประหลาด และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ สารเคมี 20 ชนิด ในห้องปฏิบัติการ พบว่าที่สามารถยับยั้งการงอกของเมล็ด Sclerotium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนขาดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ของเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้ดีก็คือ Captan , Vitavax , Bravo , Dithane M45 และ CGA 64251 เมื่อใช้ที่อัตราความเข้มข้นระหว่าง 50-200 ppm (จินันทา, 2528) ส่วนใน Sugar beet นั้น ใช้สารเคมี PCNB คลกเมลต์ในอัตรา 5g/1kg สามารถลดการระบาดของโรคได้ หรือใช้ PCNB อัตรา 20-30 ปอนด์ต่อเอเคอร์ ป้องกันกำจัดเชื้อ Sclerotium rolfsii ที่ทำให้เกิดโรคราก Duchthiris ได้ หรือใช้ 6-12 ปอนด์ต่อเอเคอร์ จะป้องกันกำจัดโรครากเน่าของถั่วลิสงได้และถ้าใช้ PCNB 75 % WP ในอาหารเลี้ยงเชื้อในอัตรา 100 ppm และ Captan 1000 ppm ลดการเจริญเติบโตของเชื้อนี้ได้ (Aycock, 1966) ส่วน Patil (1977) รายงานว่า Vitavax สามารถลดอัตราการตายในระยะก่อนงอกและหลังงอกของพืชที่เป็นโรค เนื่องจากเชื้อ Sclerotium rolfsii และจากรายงานทดลองของ Siddarmatan และคณะ (1979) พบว่า Calixin และ Vitavax ที่ความเข้มข้น 100 ppm สามารถยับยั้งการงอกของเชื้อรา Sclerotium rolfsii ได้ และ Channaman (1980) ก็รายงานว่า Vitavax สามารถควบคุมโรค Foot rot ของพืชที่มีสาเหตุจาก Sclerotium rolfsii ได้ และจากงานทดลองของ Kulkarni และคณะ (1980) ได้ทดลองใช้สารเคมี Brassical , Vitavax และ Calixin ความเข้มข้น 0.2 % ทำ Seed treatment กับข้าวสาลีพบว่าสามารถควบคุมโรคลำต้นเน่าของต้นกล้าที่มีสาเหตุจากเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้นาน 35 วัน แม้จะปลูกในดินที่มีเชื้ออยู่ก็ตาม ส่วนงานทดลองของ Menton (1980) ในการทดลองใช้สารเคมี 6 ชนิด ประกอบด้วย Vitavax , Thiram , Captan , PCNB , Leson และ Guintoyene ในการยับยั้งการงอกของเส้นใยและสร้างเมล็ด Sclerotium ของเชื้อ Sclerotium rolfsii พบว่า Vitavax มีประสิทธิภาพปานกลาง และจากงานทดลองของชวลา (2527) ได้รายงานว่าเชื้อ Sclerotium rolfsii เมื่อทำการทดสอบด้วยสารเคมี 6 ชนิดคือ Brassical , Derosal , Difolatan 4F , Calixin , Vitavax และ Sicarol พบว่าเชื้อ Sclerotium rolfsii จะตอบสนองต่อ Vitavax มากที่สุด และจะตอบสนองต่อ Derosal น้อยที่สุด Brown และ Hendrix (1981) รายงานว่า Captafol 100 ppm สามารถลดการเจริญของเชื้อในไมวากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ห้องทดลองและในสภาพไรนาและ Captafol กับ Copper sulfate สามารถลดการ

เจริญของราขึ้นและที่ราขึ้นอยู่ในราก และเนื้อเยื่อของต้น Apple และจากการทดลองใช้ Carboxin และ Chloroneb อัตรา 1:10 สามารถอัตราการเจริญเติบโตและการสร้าง Sclerotia ของเชื้อราขึ้นได้อย่างสมบูรณ์ และการใช้ Carboxin กับ Oxycarboxin ในความเข้มข้นปกติ จะยับยั้งการงอกของเมล็ด Sclerotium ของเชื้อนี้ได้และการใช้ Thiram 50 ug/ml ก็สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้อย่างสมบูรณ์ (หทัยรัตน์, 2531) และจากงานทดลองของหทัยรัตน์ (2531) ในการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี Vitavax , Sicarol , Terrazol และ TPTA มีฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดเส้นใยของเชื้อราขึ้นบนอาหาร PDA ได้ดีที่สุด รองลงมาคือ Vitavax และ Terrazole แต่ Sicarol ทุกระดับความเข้มข้นจะมีเมล็ด Sclerotium มาก

## อุปกรณ์และวิธีการ

1. อาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar (PDA)
2. Petridish
3. เครื่องแก้วต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง
4. บีเปิด
5. Cork borer เบอร์ 3
6. น้ำกลั่น
7. กล้องจุลทรรศน์
8. กระจกพลาสติก
9. อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ตะเกียงแอลกอฮอล์ , เข็มเขี่ยเชื้อ
10. Culture ของเชื้อรา Fusarium oxysporum , Sclerotium rolfsii  
อายุ 5 วัน
11. สารเคมี
  - Vitavax 75 % (carboxin)
  - Fundazol 50 % (benomyl)
  - Ridomyl 72 % (metalaxy1 + mancozeb)
  - Terrachol 30 % (quintozene + etridiazole)

11.1 การเตรียมสารเคมีในการทดลองขั้นที่ 1 เป็นการทดสอบอัตราส่วนสารเคมีที่บริษัทผู้ผลิตสารเคมีแนะนำว่ามีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ โดยให้ความเข้มข้นที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำเป็นหลัก และให้มีความเข้มข้นสูงกว่า 2 ระดับ และให้มีความเข้มข้นต่ำกว่า 2 ระดับ

- Vitavax 75 % (carboxin)

ผู้ผลิตแนะนำให้ใช้ 7-10 กรัม / น้ำ 20 ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในวงวนที่ออกโดยหน่วยงานนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ตั้งนั้นความเข้มข้นที่ใช้ในการทดลองคือ 200 , 275 , 350 , 425 และ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
500 ppm ตามลำดับ

- Fundazol 50 % (benomyl)

ผู้ผลิตแนะนำให้ใช้ 6-12 ๘ / น้ำ 20 ลิตร

ตั้งนั้นความเข้มข้นที่ใช้ในการทดลองคือ 75 , 150 , 225 , 300 และ 375 ppm ตามลำดับ

- Ridomyl 72 % (metalaxyl + mancozeb)

ผู้ผลิตแนะนำให้ใช้ 40 ๘ / น้ำ 20 ลิตร

ตั้งนั้นความเข้มข้นที่ใช้ในการทดลองคือ 500 , 1000 , 1500 , 2000 และ 2500 ppm ตามลำดับ

- Terrachol 30 % (quintozene + etridiazole)

ผู้ผลิตแนะนำให้ใช้ 60 cc / น้ำ 20 ลิตร

ตั้งนั้นความเข้มข้นที่ใช้ในการทดลองคือ 300 , 600 , 900 , 1200 และ 1500 ppm ตามลำดับ

11.2 การเตรียมสารเคมี ทำโดยใช้วิธี dilution series โดยเตรียมสารเคมีที่ความเข้มข้นต่างๆ 6 ระดับ (50-10000 ppm) เพื่อศึกษาพิษของสารเคมีด้วยวิธี Poisoned media

11.3 การผสมสารเคมีลงในอาหาร PDA จะใช้อัตราส่วนสารเคมีต่ออาหารเท่ากับ 1:9 ในการทดลองจะทำ 5 ขั้ว ทุกความเข้มข้น เมื่ออาหารแข็งจะทำการ inoculate เชื้อ Fusarium oxysporum , Sclerotium rolfsii อายุ 5 วัน ทำการบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง

11.4 การบันทึกข้อมูลผลการทดลองที่ 1

ทำการบันทึกผล โดยทำการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีเมื่อเส้นใยของจาน Control เจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ ซึ่งค่าที่ได้สามารถนำไปเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีต่างๆ ตามความเข้มข้นที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ โดยเปรียบเทียบกับความเข้มข้นที่สูงกว่า 2 อัตรา และความเข้มข้นที่ต่ำกว่า 2 อัตรา เพื่อจะเป็นผลในการศึกษาว่า ความเข้มข้นที่ระดับไหนจะเหมาะสมที่สุดที่จะนำไปใช้ในการควบคุมเชื้อรา โดยหลังจากการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง

กลางของโคโลนี และจะนำไปคำนวณค่าเป็นเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต หลังจากนั้นนำค่าที่ได้มาทำการเปรียบเทียบกัน โดยการเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นกับเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต โดยทำการเปรียบเทียบระหว่างเชื้อรา 2 ชนิด

### 11.5 การบันทึกข้อมูลผลการทดลองที่ 2

การบันทึกข้อมูลนี้ โดยทำการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีเมื่อเส้นใยของจาน Control เจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ ซึ่งค่าที่ได้สามารถนำไปเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีต่างๆ โดยเปรียบเทียบค่า Effective dosage ซึ่งค่านี้ได้จากการทำ dosage response curve ตามวิธีของ Horsfall (1956) โดยหลังจากการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนี และจะนำไปคำนวณค่าเป็น เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต และนำค่าที่ได้ไปเปลี่ยนเป็นค่า probit ที่ได้นี้ไป plot curve เพื่อหาค่า  $ED_{50}$  และ  $ED_{95}$  จาก Dr curve ซึ่งค่า  $ED_{50}$  และ  $ED_{95}$  จะเป็นค่าที่สามารถนำไปเปรียบเทียบประสิทธิภาพสารเคมีได้ สำหรับการหาค่า Dr curve มีขั้นตอนในการทำดังนี้

11.5.1 นำกระดาษกราฟมากำหนดตำแหน่งของ log of concentration โดยกำหนดให้ log 0 , log 1 , log 2 และ log 3 เท่ากับความเข้มข้น 10 , 100 , 1000 และ 10000 ppm โดยจะกำหนดค่า log แต่ละค่าให้ห่างกัน 40 cm. (40 ช่องเล็ก) ส่วนความเข้มข้น 50 , 500 , 5000 จะหาจาก  $(\log 5) \times 40$  เท่ากับ 28 ซึ่งตำแหน่งที่ 50 ppm จะอยู่ที่ช่องที่ 28 จากตำแหน่งของ log 0 ซึ่งที่ 500 และ 5000 ppm ก็จะใช้วิธีเดียวกัน

11.5.2 ให้แกน Y เป็นค่า probit และแกน X เป็นค่า log of concentration

11.5.3 plot ตำแหน่งของค่า probit ของสารเคมีแต่ละชนิดแต่ละความเข้มข้น

11.5.4 ลากเส้นตรงให้ผ่านจุดต่างๆ มากที่สุดในแต่ละสารเคมี จะได้  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
กราฟความสัมพันธ์ระหว่างสารเคมีและความเข้มข้น

11.5.5 กำหนดตำแหน่ง  $ED_{50}$  และ  $ED_{95}$  บนแกน  $Y$

11.5.6 ลากเส้นจากตำแหน่ง  $ED_{50}$  และ  $ED_{95}$  ของแต่ละสารเคมีให้

ตัดกับเส้น DR curve

11.5.7 นับจำนวนช่องบนแกน  $X$  จากจุดที่  $\log$  ตัดลงมา ได้เท่าไร ทหารด้วย 40

11.5.8 นำค่าที่ได้มาเปิดตาราง antilog ก็จะได้ค่าของความเข้มข้นของสารเคมีที่มีประสิทธิภาพเป็น  $ED_{50}$  และ  $ED_{95}$  ตามที่ต้องการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ประสิทธิภาพของสารเคมีชนิดต่างๆ ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของ เชื้อรา Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii ในห้องปฏิบัติการ

จากการทดลองในห้องปฏิบัติการ ในการทดลองที่ 1 เป็นการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี โดยทดลองใช้ความเข้มข้นที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้ และให้สูงกว่าที่แนะนำ 2 อัตรา และ ต่ำกว่า 2 อัตรา ทำการทดลอง โดยวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ colony ของเชื้อรา Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมสารเคมี 4 ชนิด คือ Vitavax 75 % , Fundazol 50 % , Ridomyl 72 % และ Terraclor 30 % ในระดับความเข้มข้น 5 ระดับ เมื่อทำการเปรียบเทียบกับ เชื้อรา 2 ชนิด คือ Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii โดยการเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง ความเข้มข้นกับเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโต ได้ผลการทดลองปรากฏดังนี้

สารเคมี Vitavax 75 % โดยใช้ความเข้มข้นที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้คือ 200 , 275 , 350 , 425 และ 500 ppm ผลปรากฏว่า ที่ระดับความเข้มข้น 200 , 275 และ 500 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum มีค่ามากกว่า เชื้อ Sclerotium rolfsii แต่ที่ระดับความเข้มข้น 275 ppm ขึ้นไปจนถึงระดับความเข้มข้นที่น้อยกว่า 500 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii จะมีค่ามากกว่าเชื้อ Fusarium oxysporum (ตารางที่ 1, 4 และภาพที่ 1 )

สารเคมี Fundazol 50 % โดยใช้ความเข้มข้นที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้คือ 75 , 150 , 225 , 300 และ 375 ppm ผลปรากฏว่า ที่ทุกระดับความเข้มข้นคือ 75-375 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum มีค่ามากกว่า เชื้อ Sclerotium rolfsii (ตารางที่ 2, 5 และภาพที่ 2 )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารเคมี Ridomyl 72 % โดยใช้ความเข้มข้นที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้คือ 500 , 1000 , 1500 , 2000 และ 2500 ppm ผลปรากฏว่าที่ทุกระดับความเข้มข้นคือ 500-2500 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii มีค่ามากกว่า เชื้อ Fusarium oxysporum (ตารางที่ 3, 6 และภาพที่ 3 )

สารเคมี Terraclor 30 % โดยใช้ความเข้มข้นที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้คือ 300 , 600 , 900 , 1200 และ 1500 ppm ผลปรากฏว่าที่ทุกระดับความเข้มข้นคือ 300-1500 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii มีค่ามากกว่า เชื้อ Fusarium oxysporum (ตารางที่ 4, 8 และภาพที่ 4 )

ในการทดลองที่ 2 โดยทำการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ colony ของเชื้อรา Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมสารเคมี 4 ชนิด ในระดับความเข้มข้น 6 ระดับ เมื่อเปรียบเทียบระดับของสารเคมีทั้ง 4 ชนิด ได้ผลการทดลองปรากฏดังนี้

เชื้อ Fusarium oxysporum สารเคมีที่มีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ดีคือ Terraclor ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยได้ 100 % ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 50-10000 ppm ส่วนสารเคมีที่มีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งต่ำสุดคือ Ridomyl ซึ่งพบว่าที่ระดับความเข้มข้นสูงสุด 10000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยได้เพียง 56.22 % เท่านั้น เมื่อทำการเปรียบเทียบผลโดยใช้ค่า ED<sub>50</sub> พบว่า เชื้อ Fusarium oxysporum จะตอบสนองต่อ Terraclor มากที่สุด และจะตอบสนองต่อ Ridomyl น้อยที่สุด กล่าวคือ Terraclor สามารถลดการเจริญของเชื้อได้ 50 % เมื่อใช้สารเคมีน้อยกว่า 50 ppm ในขณะที่ต้องใช้ Ridomyl ถึง 562.34 ppm (ตารางที่ 9, 13 และภาพที่ 5 )

เชื้อ Sclerotium rolfsii สารเคมีที่มีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ดี คือ Terraclor ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ 100 % ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 500-10000 ppm ส่วนสารเคมีที่มีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งได้ต่ำที่สุดคือ Vitavax ซึ่งพบว่าที่ระดับความเข้มข้นสูงสุด 10000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้เพียง 92.22 % เท่านั้น เมื่อทำการเปรียบเทียบผลโดยใช้ค่า ED<sub>50</sub> พบว่าเชื้อ

Sclerotium rolfsii จะตอบสนองต่อ Terraclor มากที่สุด และจะตอบสนองต่อ Ridomyl น้อยที่สุด กล่าวคือ Terraclor สามารถลดการเจริญของเชื้อลงได้ 50 % เมื่อใช้สารเคมีน้อยกว่า 50 ppm ในขณะที่ต้องใช้ Ridomyl ถึง 158.48 ppm (ตารางที่ 10, 13 และภาพที่ 6 )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1. เปรอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโต ของเชื้อ Fusarium oxysporum

เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA และผสมสารเคมี Vitavax 75 %

ที่ความเข้มข้นตามที่คุณผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า

2 อัตรา และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน

ความเข้มข้น (ppm)	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของ. สารเคมี Vitavax 75 %
200	14.22
275	39.33
350	67.11
425	81.55
500	92.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2. เเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโต ของเชื้อ Fusarium oxysporum

เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA และผสมสารเคมี Fundazol 50 %

ที่ความเข้มข้นตามที่คุณผลิตสารเคมีแนะนำ . โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า

2 อัตรา และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน

ความเข้มข้น (ppm)	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของ สารเคมี Fundazol 50 %
75	57.11
150	66.22
225	74.44
300	81.11
375	92.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3. เปรอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโต ของเชื้อ Fusarium oxysporum

เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA และผสมสารเคมี Ridomyl 72 %

ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า

2 อัตรา และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน

ความเข้มข้น (ppm)	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของ สารเคมี Ridomyl 72 %
500	66.66
1000	75.11
1500	75.33
2000	76.66
2500	78.88

ตารางที่ 4. เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโต ของเชื้อ Fusarium oxysporum

เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA และผสมสารเคมี Terraclor 30 %

ที่ความเข้มข้นตามที่คุณผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า

2 อัตรา และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน

ความเข้มข้น (ppm)	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของ สารเคมี Terraclor 30 %
300	83.33
600	83.55
900	83.55
1200	92.22
1500	92.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตร  
และเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

ตารางที่ 5. เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโต ของเชื้อ Sclerotium rolfsii

เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA และผสมสารเคมี Vitavax 75 %

ที่ความเข้มข้นตามที่คุณผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา และบ่มไว้ในอุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน

ความเข้มข้น (ppm)	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของสารเคมี Vitavax 75 %
200	12.41
275	21.83
350	91.95
425	91.95
500	91.95

ตารางที่ 6. เปรอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโต ของเชื้อ Sclerotium rolfsii

เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA และผสมสารเคมี Fundazol 50 %

ที่ความเข้มข้นตามผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า

2 อัตรา และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน

ความเข้มข้น (ppm)	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของ สารเคมี Fundazol 50 %
75	0
150	0
225	23.90
300	25.74
375	62.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7. เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโต ของเชื้อ Sclerotium rolfii

เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA และผสมสารเคมี RidomyI 72 %

ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน

ความเข้มข้น (ppm)	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของ สารเคมี RidomyI 72 %
500	80.45
1000	95.40
1500	96.55
2000	98.85
2500	100.00

ตารางที่ 8. เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโต ของเชื้อ Sclerotium rolfsii

เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA และผสมสารเคมี Terraclor 30 %

ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา และบ่มไว้ในที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 5 วัน

ความเข้มข้น (µg/ml)	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของ สารเคมี Terraclor 30 %
300	100
600	100
900	100
1200	100
1500	100

ตารางที่ 9. เปรอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา Fusarium oxysporum เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA และผสมสารเคมีกำจัดเชื้อรา 4 ชนิด ที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มไว้ 5 วัน ที่อุณหภูมิห้อง

ความเข้มข้น (ppm)	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของสารเคมีชนิดต่างๆ			
	Vitavax	Fundazol	Ridomyl	Terraclor
50	56.88	24.66	53.55	100.00
100	57.77	49.55	54.00	100.00
500	58.88	54.44	54.66	100.00
1000	68.88	60.22	55.11	100.00
5000	77.77	61.11	56.22	100.00
10000	78.00	75.77	56.22	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10. เปรอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา Sclerotium rolfsii  
เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA และผสมสารเคมีกำจัดเชื้อรา 4 ชนิด ที่ความ  
เข้มข้นต่างๆ และบ่มไว้ 5 วัน ที่อุณหภูมิห้อง

ความเข้มข้น (ppm)	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของสารเคมีชนิดต่างๆ			
	Vitavax	Fundazol	Ridomyl	Terraclor
50	57.33	50.66	38.44	100.00
100	58.00	71.11	43.33	100.00
500	59.11	71.11	55.11	100.00
1000	68.88	78.88	69.55	100.00
5000	90.00	91.11	92.22	100.00
10000	92.22	100.00	100.00	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11. ค่า probit เปรียบเทียบชี้ถึงการเจริญเติบโตของเชื้อรา

Fusarium oxysporum

ความเข้มข้น (ppm)	ค่า probit ในสารเคมีชนิดต่างๆ			
	Vilavax	Fundazol	Ridomyl	Terraclor
50	5.1738	4.3147	5.0891	8.7190
100	5.1968	4.9887	5.1004	8.7190
500	5.2250	5.1115	5.1181	8.7190
1000	5.4930	5.2590	5.1285	8.7190
5000	5.7655	5.2822	5.1565	8.7190
10000	5.7722	5.6999	5.1565	8.7190

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12. ค่า probit เปรูเซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา

Sclerotium rolfsii

ความเข้มข้น (ppm)	ค่า probit ในสารเคมีชนิดต่างๆ			
	Vitavax	Fundazol	Ridomyl	Terraclor
50	5.1848	5.0175	4.7050	8.7190
100	5.2019	5.5566	4.8313	8.7190
500	5.2304	5.5566	5.1285	8.7190
1000	5.4990	5.8030	5.5115	8.7190
5000	6.2816	6.3475	6.4201	8.7190
10000	6.4201	8.7190	8.7190	8.7190

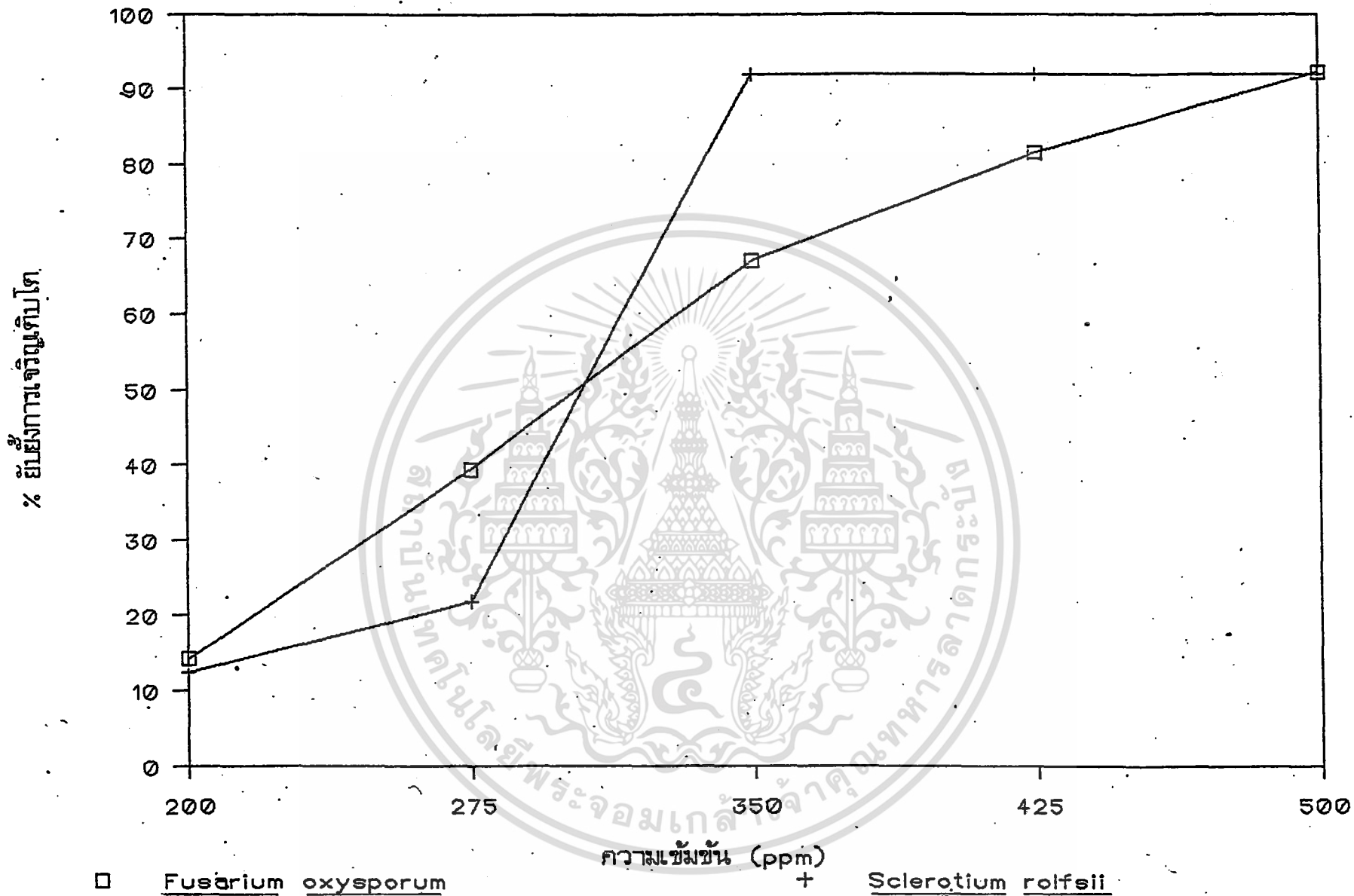
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13. ค่า ED<sub>50</sub> และ ED<sub>95</sub> ที่มีฤทธิ์ผลต่อเชื้อรา 2 ชนิด คือ

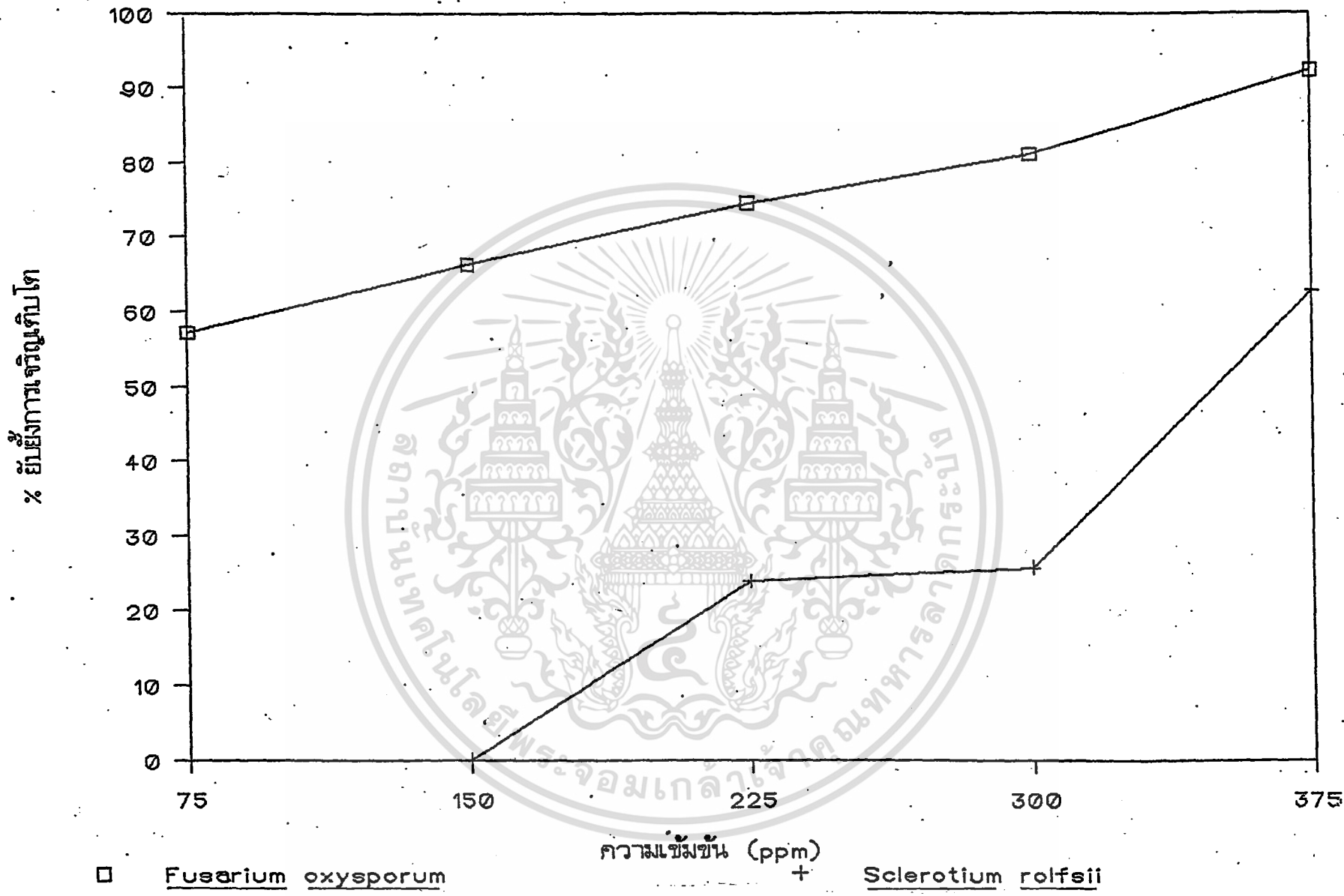
Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii

สารเคมี	<u>Fusarium oxysporum</u>		<u>Sclerotium rolfsii</u>	
	ED <sub>50</sub>	ED <sub>95</sub>	ED <sub>50</sub>	ED <sub>95</sub>
Vitavax	21.13	< 50	84.13	< 50
Fundazol	66.83	< 50	50.11	7498.94
Ridomyl	562.34	< 50	158.48	< 50
Terraclor	< 50	< 50	< 50	< 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

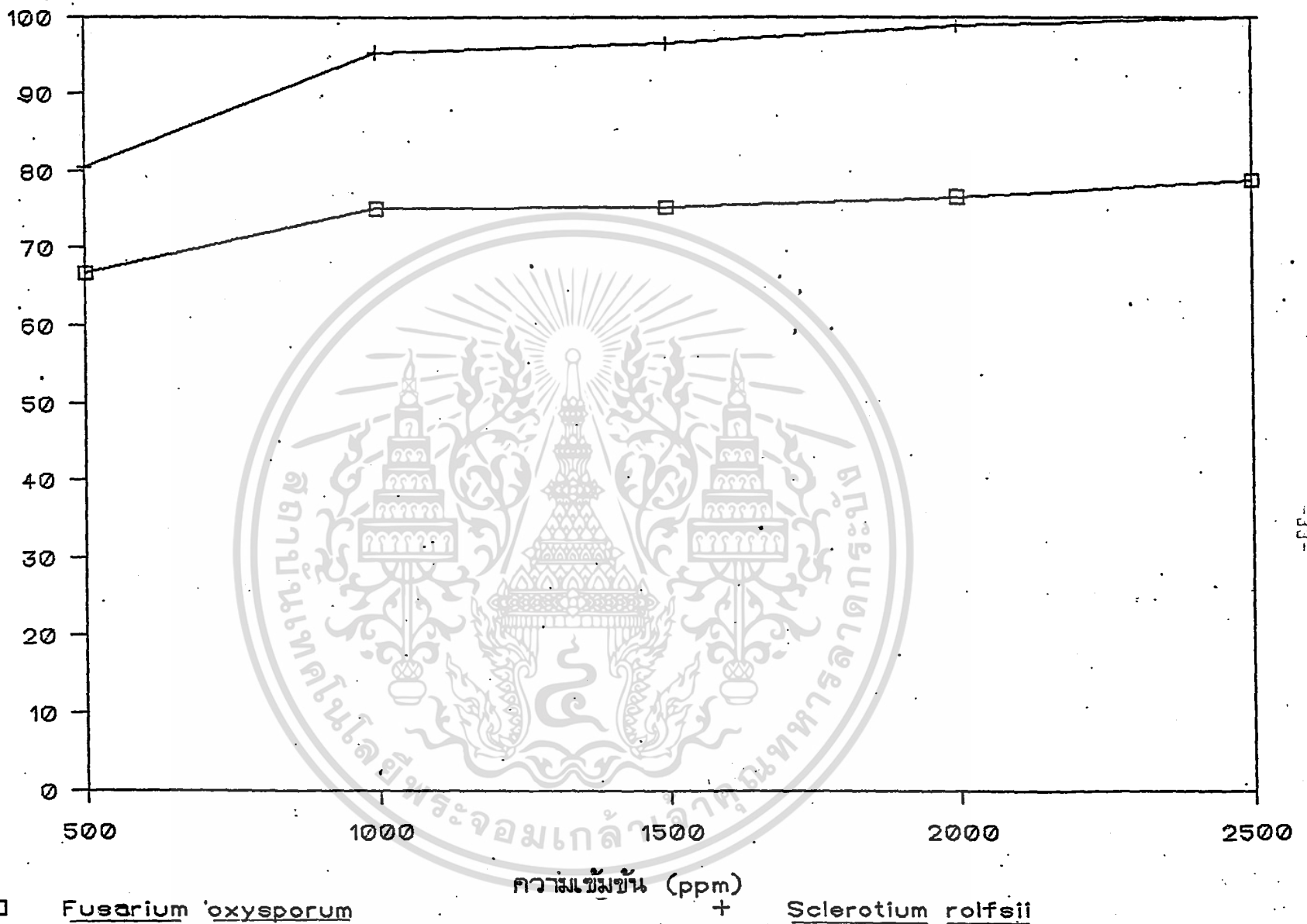


ภาพที่ 1 แสดงผลเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Fusarium oxysporum* และ *Sclerotium rolfsii* โดยใช้สารเคมี Vitavax ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ



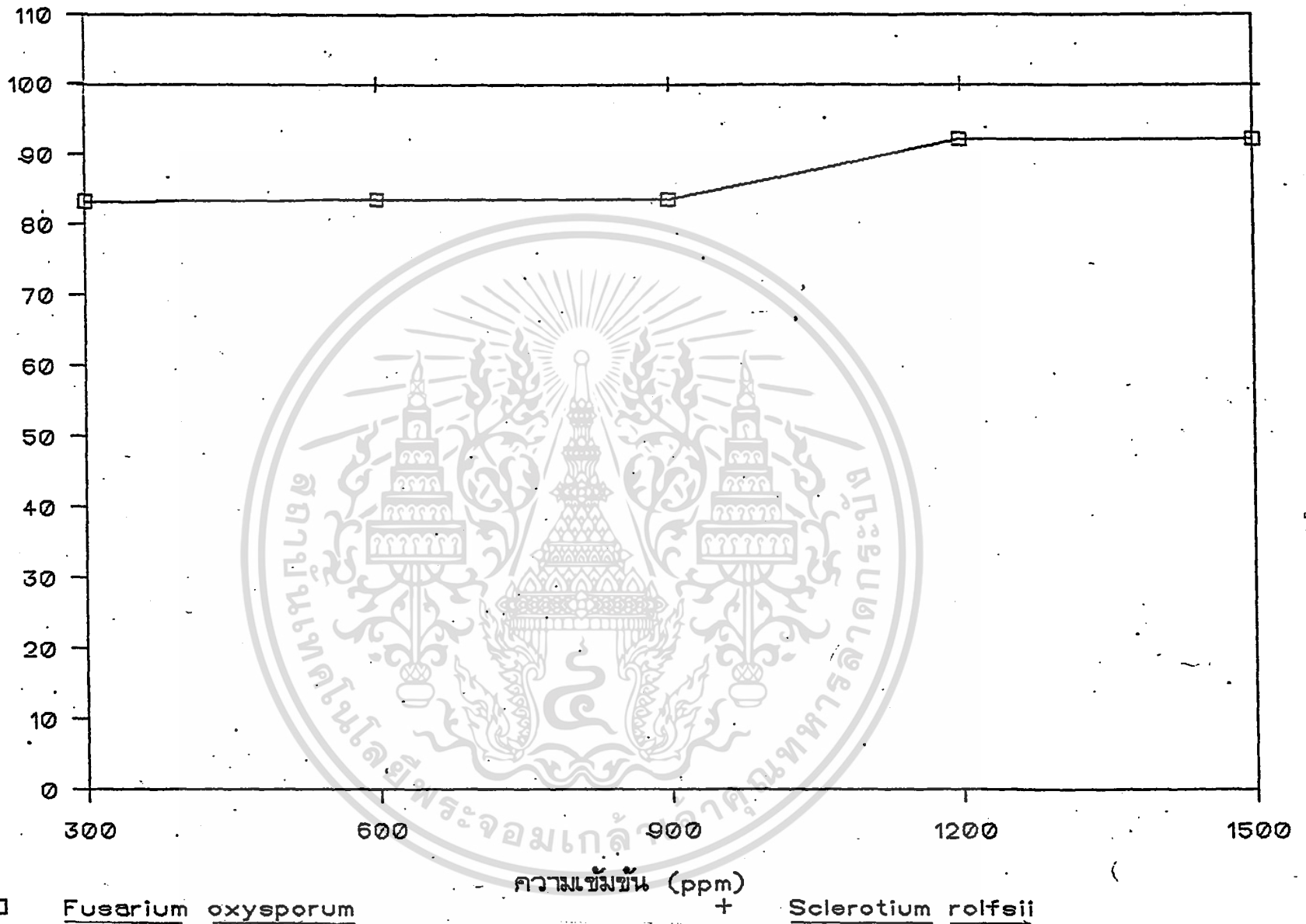
□ *Fusarium oxysporum* + *Sclerotium rolfsii*  
 ภาพที่ 2 แสดงผลเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของเชื้อ *Fusarium oxysporum* และ *Sclerotium rolfsii* โดยใช้สารเคมี Fundazol ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ

% ยับยั้งการเจริญเติบโต



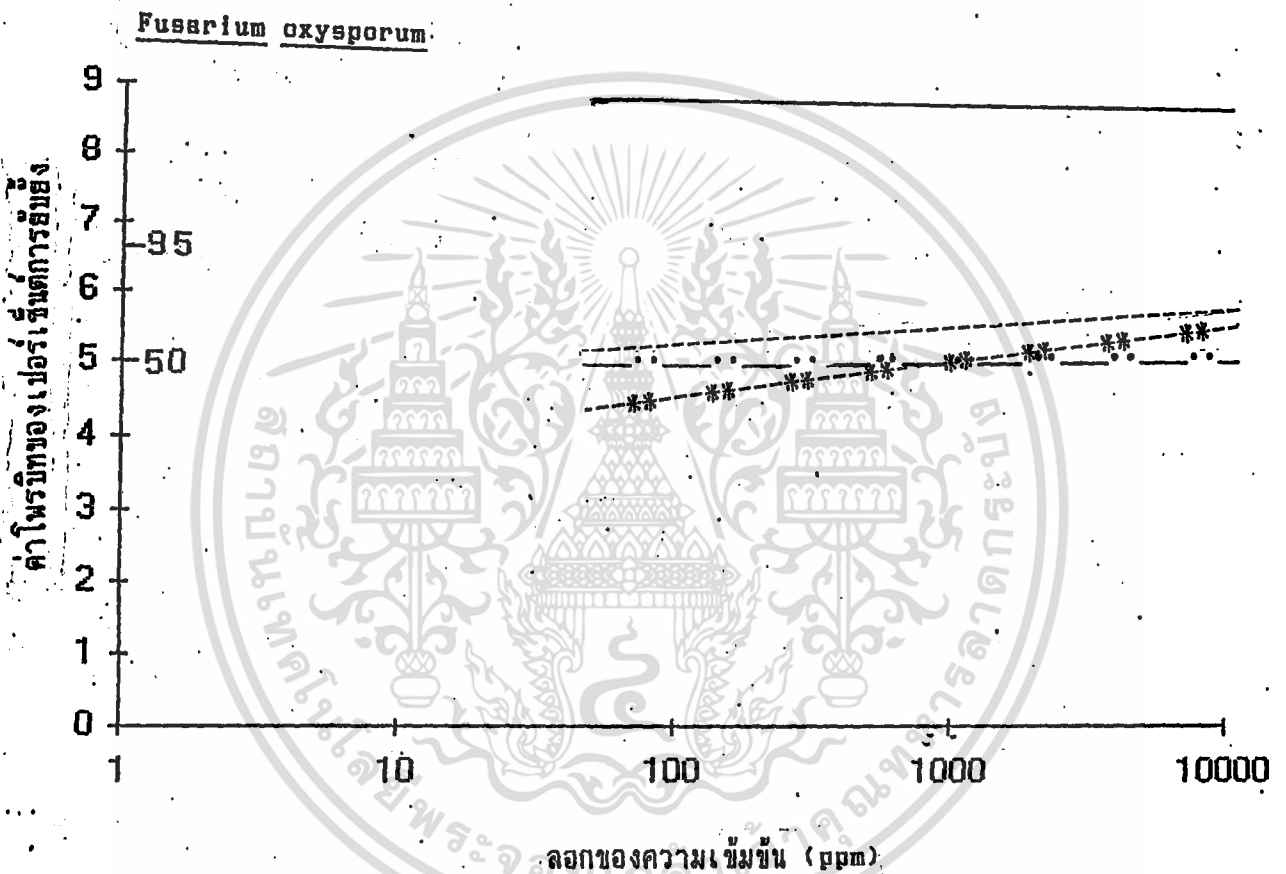
ภาพที่ 3 แสดงผลเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Fusarium oxysporum* และ *Sclerotium rolfsii* โดยใช้สารเคมี Ridomyl ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ

ร้อยละการเจริญเติบโต



ภาพที่ 4 แสดงผลเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเจริญเติบโตของเชื้อ *Fusarium oxysporum* และ *Sclerotium rolfsii* โดยใช้สารเคมี Terraclor ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ

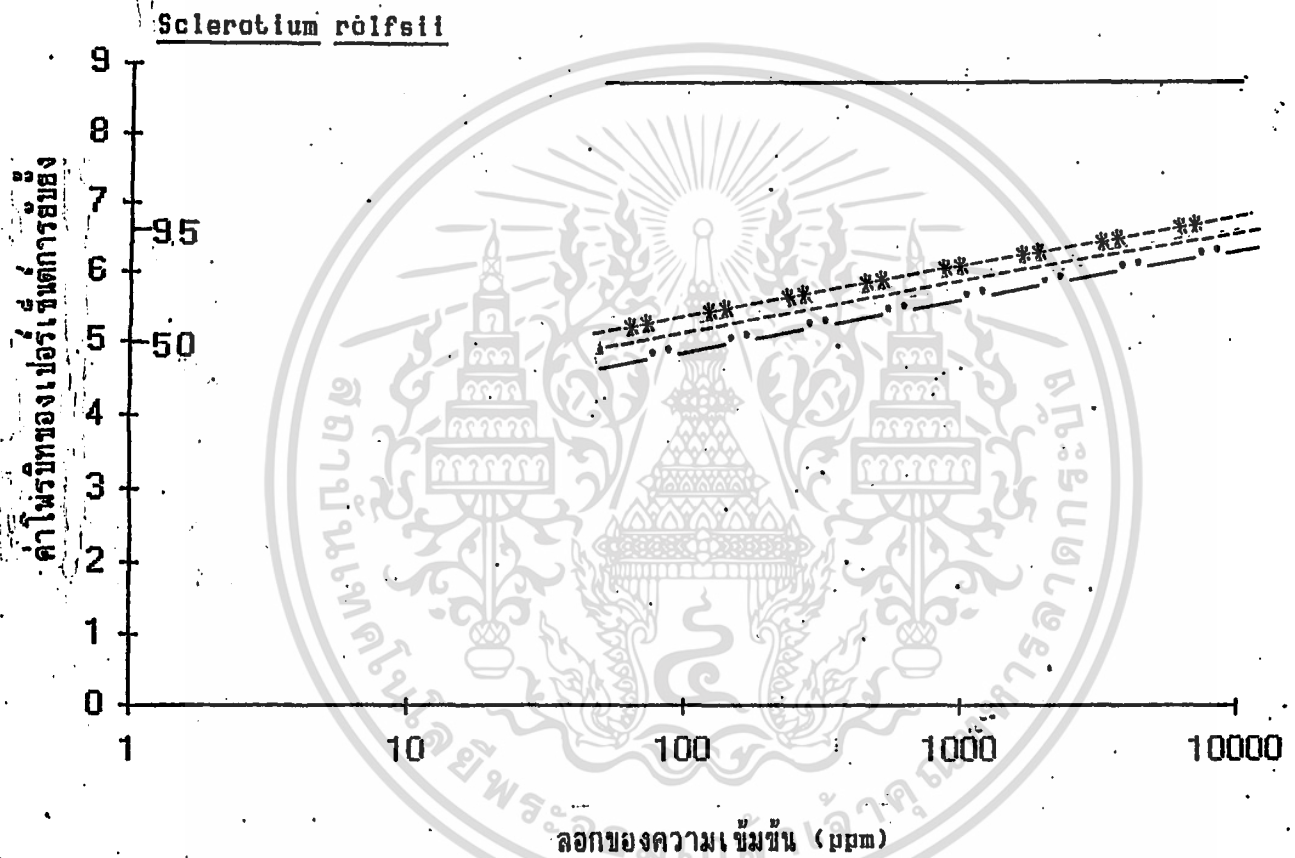
- Terraclor
- - - Vitavax
- \* - Fundazol
- . . - Ridomyl



ภาพที่ 5 แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 4 ชนิดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา Fusarium oxysporum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Terraclor
- Vitavax
- \*- Fundazol
- ... Ridomyl



ภาพที่ 6 แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 4 ชนิดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา Sclerotium rolfsii



ภาพที่ 7 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Vitavax  
ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ กับเชื้อ  
*Fusicarium oxysporum*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๙ แสดงผลการเป็ยบเทียบการใช้สารเคมี Fundazol ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ กับเชื้อ Fusarium oxysporum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกำรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Ridomyl ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ กับเชื้อ Fusarium oxysporum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Terraclor

ที่ความเข้มข้นตามกึ่งผลิตภัณฑ์สารเคมีบนหน้า กับเชื้อ

Fusarium oxysporum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Vitavax ที่ความเข้มข้นตามที่ผลิตสารเคมีแนะนำ กับเชื้อ Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Fundazol ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ กับเชื้อ Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 19 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Ridomy 1 ที่ความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ กับเชื้อ Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Terracolor

ที่ความเข้มข้นต่างกันผลต่อสารเคมีแพลนท์ กับเชื้อ

*Sclerotium rolfsii*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Vitavax

ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Fusarium oxysporum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 16 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Fundazol ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ *Fusicium oxysporum*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17 ผลของการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นใช้สารเคมี Ridomyl

ที่ลดลงเข้มข้นต่างๆ กันเชื้อ Fusarium oxysporum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 18 ผลของผลของเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Terractor  
ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Fusarium oxysporum

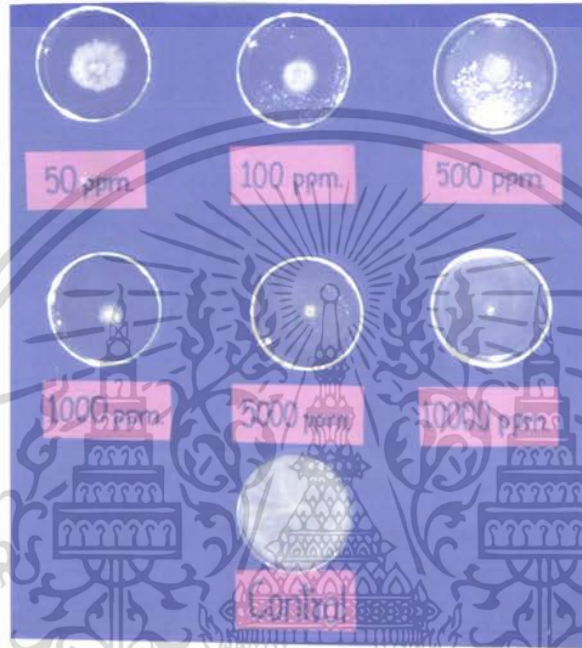
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 19 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Vitavax

ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Sclerotium rolfsii

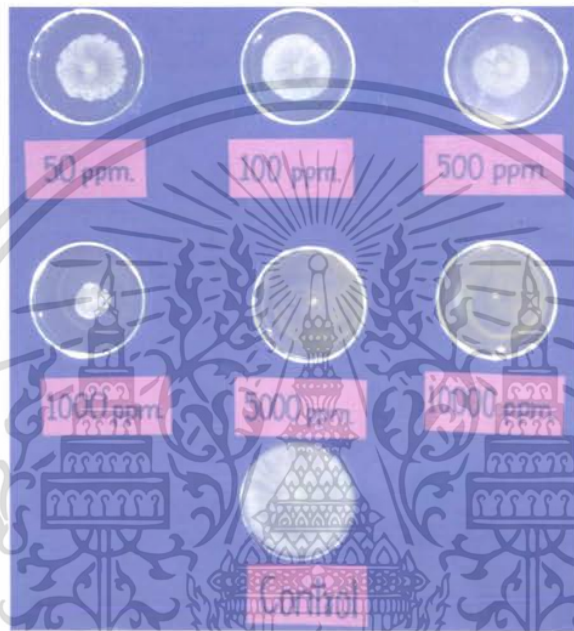
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 20 แสดงผลทางเปรียบเทียบผลการใช้สารเคมี Fundazol

ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 21 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Ridomyl ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 22 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Terraglor  
ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุปผล

จากผลการศึกษาเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพของสารเคมีต่างๆ 4 ชนิด คือ Vitavax , Fundazol , Ridomyl และ Terraclor โดยใช้อัตราความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา Fusarium

oxysporum และ Sclerotium rolfsii บนอาหารเลี้ยงเชื้อในห้องปฏิบัติการ ปรากฏว่า

สารเคมี Vitavax พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 200 , 275 และ 500 ppm ค่า

เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum มีค่ามากกว่า เชื้อ

Sclerotium rolfsii คือที่ 200 , 275 และ 500 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโต

ของเชื้อ Fusarium oxysporum มีค่าเท่ากับ 14.22 % , 39.33 % และ 92.22 %

ตามลำดับ ส่วน ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโต ของเชื้อ Sclerotium rolfsii

มีค่าเท่ากับ 12.41 % , 21.83 % และ 91.95 % ตามลำดับ แต่ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่

275 ขึ้นไปจนถึงที่ระดับความเข้มข้นน้อยกว่า 500 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโต

ของเชื้อ Sclerotium rolfsii จะมีค่ามากกว่าเชื้อ Fusarium oxysporum คือที่ 350 ,

และ 425 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii

มีค่าเท่ากับ 91.95 % ทั้ง 2 ระดับความเข้มข้น ส่วนค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของ

เชื้อ Fusarium oxysporum มีค่าเท่ากับ 67.11 % และ 81.55 % ตามลำดับ

สารเคมี Fundazol พบว่าที่ที่ระดับความเข้มข้น คือ 75 , 150 , 225 ,

300 และ 375 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium

oxysporum มีค่ามากกว่าเชื้อ Sclerotium rolfsii ซึ่งค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้ง

การเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum มีค่าเท่ากับ 57.11 % ,

66.22 % , 74.44 % , 81.11 % และ 92.22 % ตามลำดับ ส่วนค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้ง

การเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii มีค่าเท่ากับ 0 % , 0 % ,

23.90 % , 25.74 % และ 62.75 % ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารเคมี Ridomyl พบว่าที่หกระดับความเข้มข้น คือ 500 , 1000 , 1500 , 2000 และ 2500 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii มีค่ามากกว่าเชื้อ Fusarium oxysporum ซึ่งค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii มีค่าเท่ากับ 80.45 % , 95.40 % , 96.55 % , 98.85 % และ 100 % ตามลำดับ ส่วนค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum มีค่าเท่ากับ 66.66 % , 75.11 % , 75.33 % , 76.66 % และ 78.88 % ตามลำดับ

สารเคมี Terraclor พบว่าที่หกระดับความเข้มข้น คือ 300 , 600 , 900 , 1200 และ 1500 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii มีค่ามากกว่าเชื้อ Fusarium oxysporum ซึ่งค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii มีค่าเท่ากับ 100 % หกระดับความเข้มข้น ส่วนเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum มีค่าเท่ากับ 83.33 % , 83.55 % , 83.55 % , 90.22 % และ 92.32 % ตามลำดับ

จากผลการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีชนิดต่างๆ 4 ชนิด คือ Vitavax , Fundazol , Ridomyl และ Terraclor ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii บนอาหารเลี้ยงเชื้อในห้องปฏิบัติการ ปรากฏว่า

ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum พบว่าสารเคมีที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดคือ Terraclor และสารเคมีที่มีประสิทธิภาพต่ำสุดคือ Ridomyl และเมื่อทำการเปรียบเทียบค่า ED<sub>50</sub> ของสารเคมีทั้ง 4 ชนิด จากค่า ED<sub>50</sub> ต่ำสุดไปหาสูงสุดพบว่า Terraclor มีค่า ED<sub>50</sub> ต่ำสุดคือ < 50 ppm ส่วน Vitavax , Fundazol และ Ridomyl นั้น มีค่า ED<sub>50</sub> เพิ่มขึ้นเรียงได้ดังนี้คือ 21.13 , 66.83 และ 562.34 ตามลำดับ

ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใย Sclerotium rolfsii พบว่า สารเคมีที่มีประสิทธิภาพดีที่สดุคือ Terraclor และสารเคมีที่มีประสิทธิภาพต่ำสุดคือ Ridomyl และเมื่อทำการเปรียบเทียบค่า ED<sub>50</sub> ของสารเคมีทั้ง 4 ชนิด จากค่า ED<sub>50</sub> ต่ำสุดไปหาสูงสุดพบว่า Terraclor มีค่า ED<sub>50</sub> ต่ำสุดคือ < 50 ppm ส่วน Fundazol, Vitavax และ Ridomyl นั้น มีค่า ED<sub>50</sub> เพิ่มมากขึ้น เรียงได้ดังนี้คือ 84.19, 50.11 และ 158.48 ตามลำดับ



### วิจารณ์

จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีทั้ง 4 ชนิด คือ Vitavax , Fundazol , Ridomyl และ Terraclor ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii บนอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยใช้อัตราความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA พบว่า สารเคมี Vitavax ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ Fusarium oxysporum บริษัทผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้อัตราความเข้มข้น 7-10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งเท่ากับความเข้มข้น 350 ppm ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum ได้ 67.11 % จากการทดสอบเพิ่มอัตราความเข้มข้นอีก 2 ระดับ คือที่ 425 ppm และ 500 ppm ปรากฏว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้เพิ่มขึ้น คือ 81.55 % และ 92.22 % ตามลำดับ ส่วนการทดลองที่ลดอัตราความเข้มข้นลง 2 ระดับนั้น คือ ที่ระดับ 200 ppm และ 275 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้ลดลง คือ 14.22 % และ 39.33 % ตามลำดับ ตามการทดลองนี้อัตราความเข้มข้นที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้จะสามารถควบคุมอัตราการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum ได้เพียงระดับปานกลาง ส่วนในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii ที่ระดับความเข้มข้น 350 ppm ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้ 91.95 % จากการทดลองเพิ่มอัตราความเข้มข้นอีก 2 ระดับ คือที่ 425 ppm และ 500 ppm ปรากฏว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้เพิ่มขึ้น คือ 91.95 % และ 91.95 % ตามลำดับ ส่วนการทดลองที่ลดอัตราความเข้มข้นลง 2 ระดับนั้น คือ ที่ระดับ 200 ppm และ 275 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้ลดลง คือ 12.41 % และ 21.83 % ตามลำดับ ตามการทดลองนี้อัตราความเข้มข้นที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้จะสามารถควบคุมอัตราการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้ระดับดี

สารเคมี Fundazol ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ Fusarium oxysporum บริษัทผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้อัตราความเข้มข้น 6-12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งเท่ากับความเข้มข้น 225 ppm ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum ได้ 74.44 % จากการทดลองเพิ่มอัตราความเข้มข้นอีก 2 ระดับ คือที่ 300 ppm และ 375 ppm ปรากฏว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้เพิ่มขึ้น คือ 81.11 % และ 92.22 % ตามลำดับ ส่วนการทดลองที่ลดอัตราความเข้มข้นลง 2 ระดับนั้น คือที่ระดับ 75 ppm และ 150 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้ลดลง คือ 57.11 % และ 62.22 % ตามลำดับ ตามการทดลองนี้อัตราความเข้มข้นที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้จะสามารถควบคุมอัตราการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum ได้เพียงระดับปานกลาง ส่วนในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii ที่ระดับความเข้มข้น 225 ppm ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้ 23.90 % จากการทดลองเพิ่มอัตราความเข้มข้นอีก 2 ระดับ คือที่ 300 ppm และ 375 ppm ปรากฏว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้เพิ่มขึ้น คือ 25.74 % และ 62.75 % ตามลำดับ ส่วนการทดลองที่ลดอัตราความเข้มข้นลง 2 ระดับนั้น คือที่ระดับ 75 ppm และ 150 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้ลดลง คือ 0 % และ 0 % ตามลำดับ หรือไม่สามารถควบคุมการเจริญของเชื้อได้เลย ตามการทดลองนี้อัตราความเข้มข้นที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้จะสามารถควบคุมอัตราการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้ในระดับที่ไม่ดี

สารเคมี RidomyI ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ Fusarium oxysporum บริษัทผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้อัตราความเข้มข้น 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งเท่ากับความเข้มข้น 1500 ppm ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum ได้ 75.33 % จากการทดลองเพิ่มอัตราความเข้มข้นอีก 2 ระดับ คือที่ 2000 ppm และ 2500 ppm ปรากฏว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้เพิ่มขึ้น คือ 76.66 % และ 76.88 % ตามลำดับ ส่วนการทดลองที่ลดอัตราความเข้มข้นลง 2 ระดับนั้น คือที่ระดับ 500 ppm และ 1000 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้ลดลง คือ 66.66 % และ 75.11 % ตามลำดับ ตามการทดลองนี้อัตราความเข้มข้นที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะใน ภูมิภาคนี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ใช้จะสามารถควบคุมอัตราการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum ได้เพียงระดับปานกลาง ส่วนในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii ที่ระดับความเข้มข้น 1500 ppm ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้ 96.55 % จากการทดลองเพิ่มอัตราความเข้มข้นอีก 2 ระดับ คือที่ 2000 ppm และ 2500 ppm ปรากฏว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้เพิ่มขึ้น คือ 98.85 % และ 100 % ตามลำดับ ส่วนการทดลองที่ลดอัตราความเข้มข้นลง 2 ระดับนั้น คือที่ระดับ 500 ppm และ 1000 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้ลดลง คือ 12.41 % และ 21.83 % ตามลำดับ ตามการทดลองนี้อัตราความเข้มข้นที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้จะสามารถควบคุมอัตราการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้ระดับดี

สารเคมี Terraclor ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ Fusarium oxysporum บริษัทผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้อัตราความเข้มข้น 60 cc / น้ำ 20 ลิตร ซึ่งเท่ากับความเข้มข้น 900 ppm ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum ได้ 83.55 % จากการทดลองเพิ่มอัตราความเข้มข้นอีก 2 ระดับ คือที่ 1200 ppm และ 1500 ppm ปรากฏว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้เพิ่มขึ้น คือ 92.22 % และ 92.22 % ตามลำดับ ส่วนการทดลองที่ลดอัตราความเข้มข้นลง 2 ระดับนั้น คือที่ระดับ 300 ppm และ 600 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้ลดลง คือ 83.33 % และ 83.55 % ตามลำดับ ตามการทดลองนี้อัตราความเข้มข้นที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้จะสามารถควบคุมอัตราการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum ได้เพียงระดับดี ส่วนในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii ที่ระดับความเข้มข้น 900 ppm ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้ 100 % จากการทดลองเพิ่มอัตราความเข้มข้นอีก 2 ระดับ คือที่ 1200 ppm และ 1500 ppm ปรากฏว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้เพิ่มขึ้น คือ 100 % และ 100 % ตามลำดับ ส่วนการทดลองที่ลดอัตราความเข้มข้นลง 2 ระดับนั้น คือที่ระดับ 300 ppm และ 600 ppm ค่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้ลดลง คือ 100 % และ 100 % ตามลำดับ ตามการทดลองนี้อัตราความเข้มข้นที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำให้ใช้จะสามารถควบคุมอัตราการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้ระดับดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
100 % และ 100 % ตามลำดับ ตามการทดลองนี้อัตราความเข้มข้นที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีทั้ง 4 ชนิดคือ Vitavax , Fundazol , Ridomyi และ Terraclor ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA พบว่า

ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum ปรากฏว่าสารเคมีที่มีประสิทธิภาพ ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของราได้ดี คือ Terraclor ซึ่งค่า ED<sub>50</sub> ของ Terraclor มีค่าน้อยกว่า 50 ppm มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อรา Fusarium oxysporum ได้ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของกรมวิชาการเกษตร (2528) ที่รายงานว่าโรคเหี่ยวของมะเขือเทศที่เกิดจากเชื้อ Fusarium spp. สามารถควบคุมได้โดยใช้สารเคมี Terrazole , Terraclor และ Bressical หรือ Caplan ในการทำ seed treatment ก่อนปลูก ส่วนสารเคมีอีก 3 ชนิดคือ Vitavax , Fundazol และ Ridomyi มีประสิทธิภาพปานกลางในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา Fusarium oxysporum ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 10000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ 78 % , 75.77 % และ 56.22 % ตามลำดับ

ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ Sclerotium rolfsii จาก การทดลองปรากฏว่า Terraclor มีประสิทธิภาพดีที่สุด ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา Sclerotium rolfsii ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Aycock (1966) กล่าวว่า ถ้าใช้ Terraclor ในอาหารเลี้ยงเชื้ออัตรา 100 ppm สามารถลดการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองครั้งนี้ คือเมื่อใช้ Terraclor ที่อัตราความเข้มข้น 50 ppm ก็สามารถลดการเจริญของเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้ถึง 100 % นอกจากนี้ผลของการใช้ Terraclor ยังมีรายงานจาก Kulharni และคณะ (1980) ว่าเมื่อทดลองใช้สารเคมี Terraclor สามารถยับยั้งการงอกของเส้นใย และการสร้างเม็ด Sclerotium ของเชื้อนี้ได้ และจากรายงานผลการทดลองของ จันทนา (2528) กล่าวว่าสารเคมีที่สามารถยับยั้งการงอกของเม็ด Sclerotim ของเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้ดีคือ Captan , เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า Vitavax , Bravo , Dithane M45 เมื่อใช้ที่อัตราความเข้มข้นระหว่าง 50-100 ไมวากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงกึ่งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ppm แต่จากผลการทดลองครั้งนี้พบว่า Vitavax เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพต่ำสุดในการ

### ยับยั้งการเจริญของเชื้อ Sclerotium rolfsii

จากการทดลองครั้งนี้ เห็นได้ว่า เมื่อทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีทั้ง 4 ชนิด โดยใช้ค่า ED<sub>50</sub> จะพบว่าสารเคมีทั้ง 4 ชนิด มีค่า ED<sub>50</sub> ในระดับไม่สูงมากนัก ในสารเคมี 3 ชนิดคือ Vitavax , Fundazol และ RidomyI ถ้าหากจะยับยั้งการเจริญของเชื้อทั้ง 3 ชนิดคือ Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii ให้ได้ผล 100 % จะต้องเพิ่มความเข้มข้นของสารเคมีให้สูงกว่านี้ หากใช้อัตราความเข้มข้นเท่าๆ มักปรากฏว่า เชื้อราทั้ง 2 ชนิด จะเจริญเติบโตได้ จึงกล่าวได้ว่าการใช้สารเคมีในอัตราความเข้มข้นเท่าๆ ของสารเคมีทั้ง 3 ชนิดนี้ จะไม่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราทั้ง 2 ชนิดได้ แต่การใช้สารเคมีที่มากเกินไป โดยขาดการพิจารณาให้เหมาะสมจะก่อให้เกิดผลเสียมากกว่าที่จะเป็นประโยชน์ อาจจะทำให้เชื้อโรคคือยา เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อม รวมทั้งผู้ใช้ยาอาจได้รับโทษจากพิษของยา และเป็นการสิ้นเปลืองเพิ่มมากขึ้นด้วย ส่วนสารเคมี Terraclor จะสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ได้ในระดับที่ความเข้มข้นต่ำๆ โดยมีค่า ED<sub>50</sub> ที่ต่ำกว่า 50 ppm แสดงให้เห็นว่า สารเคมี Terraclor เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราทั้ง 2 ชนิดนี้ ได้ดีที่สุด

ดังนั้นงานทดลองเกี่ยวกับประสิทธิภาพของสารเคมี ในการกำจัดเชื้อราทั้ง 2 ชนิด ซึ่งเป็นเชื้อราในดินที่ก่อให้เกิดความเสียหายให้กับเกษตรกรในเขต อ่างทอง จ.อ่างทอง จังหวัดจันทบุรี ควรจะดำเนินการทดลองต่อไป เพื่อค้นคว้าหาปริมาณและความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุด ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii ให้ได้ผลดีที่สุด

เอกสารอ้างอิง

1. เกษม สร้อยทอง. 2535. โรคพืชหลังการเก็บเกี่ยว. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ.
2. เกียรติเกษม ภาณุฉนนิสทธิ. 2532. มะเขือเทศฝักกุดสาหรรม ศูนย์การผลิตตำราการเกษตรเพื่อชนบท.
3. กรมส่งเสริมการเกษตร. 2530. สถิติการปลูกพืชผักรายปี ปีเพาะปลูก 2529/30. กรุงเทพฯ.
4. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. 2528. คู่มือการป้องกันและกำจัดโรคพืชโดยใช้สารเคมี. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 102 หน้า.
5. จินนทา คงจิตต์. 2528. การศึกษาโรคต้นกล้าเน่าของมะเขือที่เกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
6. จุฬารัตน์ สภาวงศ์. 2531. ความสามารถที่ทำให้เกิดโรคการเปลี่ยนแปลงประชากรของเชื้อ *Fusarium* sp. ซึ่งแยกได้จากรากอ้อยและการควบคุมโดยชีววิธี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
7. ชวาลา บุรณศิริ. 2527. โรคกล้าเน่าของข้าวโพดที่เกิดจากเชื้อ *Rhizoctonia solani* Kuhn และ *Sclerotium rolfsii* Sacc- สามไอโซเลท และการป้องกันกำจัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
8. ชวาลา บุรณศิริ. 2531. โรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
199 หน้า.  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ขวาลา บุรณศิริ. 2529. หลักการป้องกันกำจัดโรคพืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ: 208 หน้า.
10. ชุรรณศักดิ์ สมมาตย์. 2526. สารเคมีสำหรับการป้องกันกำจัดและรักษาโรคพืช. ภาควิชาโรคพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
11. พันธุ์ทวี กักตดินแดน. 2509. A Supplementary Host List of Plant Diseases in Thailand. กองวิจัยโรคพืช กรมวิชาการเกษตร.
12. เพ็ชรมณี สุภาพเพชร. 2533. การศึกษาฤทธิ์ของสารเคมีบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อราในดิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ.
13. ไนโรจน์ จวงพาณิชย์. 2525. หลักวิชาโรคพืช. ภาควิชาโรคพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
14. ศูนย์ส่งเสริมและมีกิจกรรมการเกษตรแห่งชาติ. 2529. การปลูกมะเขือเทศ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน นครปฐม.
15. ศรีสุรางค์ ลีขิตเอกราช. 2522. การศึกษาเชื้อรา *Sclerotium* ที่เป็นสาเหตุโรคลำต้นเน่าของกล้าทานตะวัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
16. สมศิริ แสงโชติ. 2532. โรคของพืชเศรษฐกิจ พืชผัก. บริษัทประชาชน จำกัด กรุงเทพฯ. 74 หน้า.
17. สมศิริ แสงโชติ. 2529. โรคพืชเบื้องต้น บทปฏิบัติการ. ภาควิชาโรคพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
18. โสภณ วงศ์แก้ว. 2531. สาเหตุของโรคโคนเน่าในกระทกรกฝรั่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยขอนแก่น กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19. ททัยรัตน์ เหลืองสถไส. 2531. การศึกษาโรคต้นกล้าแห้งของข้าวบาร์เลย์ที่เกิดจากเชื้อ Sclerotium rolfsii (Sacc.). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
20. อณรงค์ จันทร์ศรีกุล. 2520. โรคและศัตรูไม้ประดับ. บริษัท สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด กรุงเทพฯ. 163 หน้า.
21. อรดี นินิจไพบูลย์. 2531. อิทธิพลของเชื้อราในดินต่อโรคเหี่ยว Fusarium ของมะเขือเทศ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
22. Awueh, R.T. and J.W. Lorbeer. 1986. A sorbose-based Selective Medium for Enumerating Propagules of Fusarium oxysporum f.sp. spgii race 2 in Organic Soil, Phytopath. 76:1201-1205.
23. Ayccock, R. 1966. Stem end rot and other disease caused by Sclerotium rolfsii Sacc. Agr. Exp. Sta. Tech. Bull. 174:1-202.
24. Barnette, H.L. and B.B. Hunter. 1972. Illustrate Geneva of Imperfect fungi. 3rd ed. Burgess Publishing Company, Minneapolis. 241 p.
25. Boyle, L.W. 1961. Symposium on Sclerotium rolfsii with emphasis on the roles of saprophytic media. Phytopathology. 51:117-119.
26. Brown, E.A. II and F.F. Hendrix. 1981. Distribution and Control of Sclerotium rolfsii on Apple. Plant Diseases. 64(2) : 205-206

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

27. Channamma, K.A.L. and P.C. Hiremmath. 1980. Efficacy of some fungicide in controlling foot rot of ragi caused by Sclerotium rolfsii. Current Research. 9(s):142-143.
28. Horsfall, J.G. 1956. Principle of Fungicidal Action. Mass: Chronical Botanica Co.
29. Howard, C.M., K.E. Company and E.E. Albrechts. 1977. A stem rot of bean seedling caused by a sterile fungus in Florida Phytopathology. 67:430-433.
30. Hsieh, H.J. 1979. Sclerotium rot of three ornamental plants new for Taiwan. Plant Protection Bulletin, Taiwan. 21(2):247-249.
31. Kulharni, S.A.L. Siddaramaian, P.h. Hedge and S.A. Hosmani. 1980. Chemical control of foot rot of wheat in Karnataka. Pesticide. 14(5):29-30.
32. Mekhaimer, J.G. 1950. The determination and isolation of Delphinium species immune to Sclerotium delphinii. Welch. Proc. Egypt Acad. Sci. 6:37-44.
33. Nagavajan, K. 1979. Collar rot of tobacco seedling caused by Sclerotium rolfsii. Indian Phytopathology. 32(3):473-475.
34. Nene, Y.L. and P.N. Thapliyal. 1982. Fungicides in Plant Disease Control. Rekha Printers Pvt.Ltd. New Delhi.

507 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

35. Patil, F.S. and C.D. Mayce. 1977. Fungicidal seed treatment in the control of Sclerotium rolfsii Sacc. of Soybean. Indian J. Plant Protection. 5(1): 35-37.

36. Siddaramaiah, A.L. K.S.K. Prasad and B.N. Shivaram. 1979. Laboratory evaluation of fungicides against Sclerotium rolfsii Sacc. causing foot rot of groundnut. Pesticides 13(1):19-20.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1. การวิเคราะห์การแปรปรวนในประสิทธิภาพสารเคมี Vitavax ใน การยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii ที่ระดับความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมี แนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา บนอาหาร PDA

SOV	df	MS <sub>1</sub>	MS <sub>2</sub>
Treatment	5	62.22	90.905
Error	24	0.034	0.01
Total	29	10.756	15.682

cv = 4.15 %

cv = 2.64 %

LSD<sub>0.1</sub> = 0.327

LSD<sub>0.1</sub> = 0.18

MS<sub>1</sub> = Fusarium oxysporum

MS<sub>2</sub> = Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2. การวิเคราะห์การแปรปรวนในประสิทธิภาพสารเคมี Fundazol ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii ที่ระดับความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมี แนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา บนอาหาร PDA

SOV	df	MS <sub>1</sub>	MS <sub>2</sub>
Treatment	5	47.531	23.214
Error	24	0.038	0.01
Total	29	8.227	4.011

cv = 5.95 %

cv = 1.45 %

LSD<sub>0.1</sub> = 0.347

LSD<sub>0.1</sub> = 0.181

MS<sub>1</sub> = Fusarium oxysporum

MS<sub>2</sub> = Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ ๑. การวิเคราะห์การแปรปรวนในประสิทธิภาพสารเคมี Ridomy1 ใน  
การยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Fusarium oxysporum  
และ Sclerotium rolfsii ที่ระดับความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมี  
แนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา บนอาหาร PDA

SOV	df	MS <sub>1</sub>	MS <sub>2</sub>
Treatment	5	36.539	57.938
Error	24	0.111	0.008
Total	29	6.392	9.995

cv = 9.40 %

cv = 4.89 %

LSD<sub>0.01</sub> = 0.588

LSD<sub>0.01</sub> = 0.161

MS<sub>1</sub> = Fusarium oxysporum

MS<sub>2</sub> = Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4. การวิเคราะห์การแปรปรวนในประสิทธิภาพสารเคมี Terraclor ใน การยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii ที่ระดับความเข้มข้นตามที่ผู้ผลิตสารเคมี แนะนำ โดยให้สูงกว่า 2 อัตรา และต่ำกว่า 2 อัตรา บนอาหาร PDA

SOV	df	MS <sub>1</sub>	MS <sub>2</sub>
Treatment	5	55	57.933
Error	24	0.074	0
Total	29	9.544	10.654

cv = 11.63 %

cv = 0.76 %

LSD<sub>.01</sub> = 0.48

LSD<sub>.01</sub> = 2.047

MS<sub>1</sub> = Fusarium oxysporum

MS<sub>2</sub> = Sclerotium rolfsii

ตารางผนวกที่ 5. การวิเคราะห์การแปรปรวนในประสิทธิภาพสารเคมี Vitavax ใน  
การยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Fusarium oxysporum  
และ Sclerotium rolfsii ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ บนอาหาร PDA

SOV	df	MS <sub>1</sub>	MS <sub>2</sub>
Treatment	6	29.344	39.633
Error	28	0.026	0.018
Total	34	5.2	7.009

cv = 4.19 %      cv = 3.93 %  
LSD<sub>01</sub> = 0.28      LSD<sub>01</sub> = 0.233

MS<sub>1</sub> = Fusarium oxysporum

MS<sub>2</sub> = Sclerotium rolfsii

ตารางผนวกที่ 6. การวิเคราะห์การแปรปรวนในประสิทธิภาพสารเคมี Fundazol ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ บนอาหาร PDA

SOV	df	MS <sub>1</sub>	MS <sub>2</sub>
Treatment	6	26.689	45.011
Error	28	0.017	0.030
Total	34	4.724	7.968

cv = 2.72 %      cv = 5.72 %  
LSD<sub>01</sub> = 0.22      LSD<sub>01</sub> = 0.301

MS<sub>1</sub> = Fusarium oxysporum

MS<sub>2</sub> = Sclerotium rolfsii

ตารางผนวกที่ 7. การวิเคราะห์การแปรปรวนในประสิทธิภาพสารเคมี Ridomyl ใน การยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ บนอาหาร PDA

SOV	df	MS <sub>1</sub>	MS <sub>2</sub>
Treatment	6	16.489	47.547
Error	28	0.030	0.016
Total	34	2.934	8.404

cv = 3.51 %      cv = 3.26 %

LSD<sub>.01</sub> = 0.301      LSD<sub>.01</sub> = 0.221

MS<sub>1</sub> = Fusarium oxysporum

MS<sub>2</sub> = Sclerotium rolfsii

ตารางผนวกที่ 3. การวิเคราะห์การแปรปรวนในประสิทธิภาพสารเคมี Terraclor ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Fusarium oxysporum และ Sclerotium rolfsii ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ บนอาหาร PDA

SOV	df	MS <sub>1</sub>	MS <sub>2</sub>
Treatment	6	56.962	56.848
Error	28	0.001	0
Total	34	10.059	10.032

CV = 2.75 %	CV = 1.03 %
LSD <sub>01</sub> = 0.064	LSD <sub>01</sub> = 2.444

MS<sub>1</sub> = Fusarium oxysporum

MS<sub>2</sub> = Sclerotium rolfsii



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้