



๗๓๐  
19819

บัณฑิตพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Sclerotium rolfsii , Fusarium oxysporum และ Phytophthora sp. ในห้องปฏิบัติการ

Studies on Efficiency of Some Fungicides to Controlling Mycelial Growth of Sclerotium rolfsii , Fusarium oxysporum and Phytophthora sp. in Laboratory

โดย

นางสาวชัชฌิมา เจริญพร

อาจารย์ชัชฌิมา เจริญพร  
ภาควิชาบรรณศาสตร์

ประธานกรรมการ

ปก.  
๙182๗  
25๓๓

(มศ.ดร. อารมย์ ศรีพจตต์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ ๑๗ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๓



T100251

เลขหมู่.....100251  
เลขทะเบียน.....17 JUN 2003  
วันเดือนปี.....

ปก.  
๙182๗  
25๓๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บทคัดย่อ

ประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิด ที่มีผลต่อเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora sp. โดยวิธี poisoned media ที่ความเข้มข้นต่างๆ 6 ระดับ และทำการหาค่า ED<sub>50</sub> และ ED<sub>90</sub> จาก dosage response curve ปรากฏว่า Vitavax เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการยับยั้งการเจริญทางเส้นใยของเชื้อรา S.rolfsii โดยมีค่า ED<sub>50</sub> น้อยกว่า 1 ppm. สำหรับเชื้อ F.oxysporum และ Phytophthora sp. จะมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อ Delicene 500 มากที่สุด โดยค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 4.00 และ 32.86 ppm. ตามลำดับ สำหรับสารเคมี Foli-r-fos 400 เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพน้อยที่สุด เมื่อทดสอบกับเชื้อ Phytophthora sp. จะมีค่า ED<sub>50</sub> มากกว่า 10,000 ppm. และเมื่อทดสอบกับเชื้อ Phytophthora sp. จะมีค่า ED<sub>50</sub> 2357.14 ppm.

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สามารถสำเร็จไปได้ด้วยดี ก็เนื่องมาจากความกรุณาและความเอาใจใส่ของ ผศ.ชวลา บุรณศิริ ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำทุกๆ ด้าน ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขให้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณ ดร.เกษม สร้อยทอง ที่ได้คำแนะนำบางประการ และให้ความช่วยเหลือด้านอุปกรณ์บางอย่าง ขอขอบคุณ คุณสุวิสิทธิ์ ศรีนาง เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการโรคพืช ที่ได้อำนวยความสะดวกและจัดหาอุปกรณ์ในการทดลองตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลอง ขอขอบคุณ คุณฉัตรี ธเนศจินตารัตน์ ที่ช่วยเหลือด้านการพิมพ์ และเพื่อนๆ สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืชทุกท่านที่ให้ทั้งกำลังใจและความช่วยเหลือด้านต่างๆ ขอขอบคุณเพื่อนๆ และน้องๆ ที่ให้กำลังใจและได้ตามอยู่เสมอ ทำให้งานนี้สำเร็จได้ด้วยดี

และท้ายสุดนี้ต้องขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ คุณอา รวมทั้งขอขอบคุณคุณพี่และน้องของข้าพเจ้าที่ให้กำลังใจและอุปถัมภ์ด้านค่าใช้จ่าย ทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้เป็นรูปเล่มขึ้นมา

สมัยพร เจริญพร

มีนาคม 2533

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
คำนิยม	(2)
สารบัญตาราง	(4)
สารบัญภาพ	(6)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลการทดลอง	12
สรุป	38
วิจารณ์	39
เอกสารอ้างอิง	41
ภาคผนวก	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ <u>Sclerotium rolfsii</u> เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA และผสมสารเคมีกำจัดเชื้อรา 5 ชนิดที่ความเข้มข้นต่างๆและบ่มไว้ 5 วัน ณ อุณหภูมิห้อง	13
2	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u> เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA และผสมสารเคมีกำจัดเชื้อรา 5 ชนิดที่ความเข้มข้นต่างๆและบ่มไว้ 5 วัน ณ อุณหภูมิห้อง	14
3	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ <u>Phytophthora sp.</u> เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA และผสมสารเคมีกำจัดเชื้อรา 5 ชนิดที่ความเข้มข้นต่างๆและบ่มไว้ 5 วัน ณ อุณหภูมิห้อง	15
4	ค่า probit ของเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา <u>Sclerotium rolfsii</u>	16
5	ค่า probit ของเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา <u>Fusarium oxysporum</u>	17
6	ค่า probit ของเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา <u>Phytophthora sp.</u>	18
7	ค่า ED <sub>50</sub> และ ED <sub>95</sub> ที่มีต่อผลต่อเชื้อรา 3 ชนิด ( <u>Sclerotium rolfsii</u> , <u>Fusarium oxysporum</u> และ <u>Phytophthora sp.</u> )	19

## ตารางผนวกที่

หน้า

1	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Foli-r-fos 400 ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา <u>Sclerotium rolfsii</u> , <u>Fusarium oxysporum</u> และ <u>Phytophthora</u> sp.	45
2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Delcene 500 ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา <u>Sclerotium rolfsii</u> , <u>Fusarium oxysporum</u> และ <u>Phytophthora</u> sp.	46
3	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Orthocide 50 ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา <u>Sclerotium rolfsii</u> , <u>Fusarium oxysporum</u> และ <u>Phytophthora</u> sp.	47
4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Ridomil ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา <u>Sclerotium rolfsii</u> , <u>Fusarium oxysporum</u> และ <u>Phytophthora</u> sp.	48
5	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Vitavax ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา <u>Sclerotium rolfsii</u> , <u>Fusarium oxysporum</u> และ <u>Phytophthora</u> sp.	49

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา <u>Sclerotium rolfsii</u>	20
2	แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา <u>Fusarium oxysporum</u>	21
3	แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา <u>Phytophthora sp.</u>	22
4	แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Foli-r-fos400 ที่ความเข้มข้นต่างๆกับเชื้อ <u>Sclerotium rolfsii</u>	23
5	แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Delcene500 ที่ความเข้มข้นต่างๆกับเชื้อ <u>Sclerotium rolfsii</u>	24
6	แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Orthocide50 ที่ความเข้มข้นต่างๆกับเชื้อ <u>Sclerotium rolfsii</u>	25
7	แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Ridomil ที่ความเข้มข้นต่างๆกับเชื้อ <u>Sclerotium rolfsii</u>	26
8	แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Vitavax ที่ความเข้มข้นต่างๆกับเชื้อ <u>Sclerotium rolfsii</u>	27
9	แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Foli-r-fos 400 ที่ความเข้มข้นต่างๆกับเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u>	28
10	แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Delcene 500 ที่ความเข้มข้นต่างๆกับเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u>	29
11	แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Orthocide 50 ที่ความเข้มข้นต่างๆกับเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u>	30

## สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่		หน้า
12	แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Ridomil ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ กับเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u>	31
13	แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Vitavax ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ กับเชื้อ <u>Fusarium oxysporum</u>	32
14	แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Foli-r-fos 400 ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ กับเชื้อ <u>Phytophthora sp.</u>	33
15	แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Delcene 500 ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ กับเชื้อ <u>Phytophthora sp.</u>	34
16	แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Orthocide 50 ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ กับเชื้อ <u>Phytophthora sp.</u>	35
17	แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Ridomil ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ กับเชื้อ <u>Phytophthora sp.</u>	36
18	แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Vitavax ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ กับเชื้อ <u>Phytophthora sp.</u>	37

การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา

Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora sp. ในห้องปฏิบัติการ  
Studies on Efficiency of Some Fungicides to Controlling Mycelial Growth  
of Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum and Phytophthora sp. in  
Laboratory

### คำนำ

ในปัจจุบันเกษตรกรในประเทศไทยมักจะประสบปัญหาโรคพืชที่มีเชื้อราเป็นสาเหตุของโรคเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะเชื้อราที่อาศัยอยู่ในดิน (Soil borne fungi) เช่น Sclerotium rolfsii, Fusarium sp., Pythium sp., Phytophthora sp., Rhizoctonia solani ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรครากเน่าโคนเน่าในดินกล้าและไม้ผลยืนต้น รวมทั้งระบบท่อลำเลียงที่สำคัญหลายชนิดได้แก่ โรครากเน่า โคนเน่า ในดินกล้าและไม้ผลยืนต้น, โรคเหี่ยว หรือโรคไหม้ เป็นต้น ซึ่งเชื้อราเหล่านี้แต่ละชนิดจะมี host กว้างขวาง และสามารถที่จะแพร่ระบาดได้ดี โดยเชื้อราจะสร้างส่วนขยายพันธุ์ในดินและลุกลามทำลายพืชได้รวดเร็ว บางครั้ง เชื้อจะติดไปกับเมล็ดพันธุ์ด้วย เชื้อนี้ก่อให้เกิดความเสียหายได้รุนแรงมากและมีผลต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ เช่น โรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียนซึ่งเกิดจากเชื้อ Phytophthora palmivora โรคเหี่ยวของมะเขือเทศซึ่งเกิดจาก Fusarium oxysporum เป็นต้น ทำให้ผลผลิตลดลง และเกษตรกรได้รับความเสียหายเป็นอย่างมาก สำหรับการป้องกันกำจัดเชื้อราในดินเหล่านี้ค่อนข้างที่จะทำการควบคุมหรือกำจัดลำบาก เพราะในการกำจัดเชื้อเหล่านี้อาจจะกำจัดได้ไม่หมด ซึ่งวิธีการที่นิยมใช้ในการป้องกันกำจัดนั้นก็มีหลายวิธีด้วยกัน เช่น การทำเกษตรกรรม การใช้วิธี biological control และการใช้สารเคมีทั้งในรูปแบบการคลุกเมล็ดและการฉีดพ่นบริเวณโคนต้นของพืช

การป้องกันกำจัดที่เกษตรกรนิยมทำมากที่สุดก็คือ การใช้สารเคมีทั้ง 2 รูปแบบ ซึ่งในการฉีดพ่นบริเวณโคนต้นพืชนั้นนิยมใช้สารเคมีประเภทดูดซึมมากกว่าประเภทไม่ดูดซึม ซึ่งใน

ปัจจุบันก็มีขายตามท้องตลาดอยู่หลายชนิด ดังนั้น ในการเลือกซื้อและเลือกใช้สารเคมีจึงควรที่จะต้องคำนึงถึงชนิดของสารเคมีที่ใช้และควรใช้ในปริมาณที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อโรค เพื่อไม่ให้เกิดการสูญเสียมากเกินไปจนเกิดการลงทุน ดังนั้น การทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของสารเคมีจึงจำเป็นที่จะต้องมีการทดลอง เพื่อให้ทราบถึงชนิดของสารเคมีที่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อราที่เข้าทำลายพืช ตลอดจนปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีที่จะใช้ในการควบคุมการเจริญของเชื้อราอย่างมีประสิทธิภาพโดยการทำ DR curve และเปรียบเทียบประสิทธิภาพโดยการใช้น้ำค่า  $ED_{50}$  และ  $ED_{90}$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิด ที่มีอิทธิพลต่อเชื้อรา *Sclerotium rolfsii*, *Fusarium oxysporum* และ *Phytophthora* sp. ในห้องปฏิบัติการ
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิด โดยการทำ *dose response curve* ตามวิธีของ Horsfall (1956)

## สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการโรคพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## ระยะเวลาทำการทดลอง

ระหว่างเดือนตุลาคม-ธันวาคม 2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตรวจเอกสาร

เชื้อรา Sclerotium rolfsii เป็นเชื้อสาเหตุของโรคนิซหลายชนิด ดำรงชีพอยู่ในดิน ก่อให้เกิดโรครากเน่าโคนเน่ากับพืชหลายชนิด สามารถเข้าทำลายไม้ดอกได้เกือบทุกตระกูล (Cooke, 1980) จากการศึกษาของกรมวิชาการเกษตร(2528) พบว่า เชื้อนี้ยังเป็นสาเหตุของโรคนิซที่สำคัญทางเศรษฐกิจอีกหลายชนิด เช่น งา ข้าวโพด พืชผัก ถั่วลิสงต่างๆ และข้าวสาลี อลิสลา(2528) ได้ทำการศึกษาลักษณะของเชื้อบนอาหาร PDA พบว่า เส้นใยของเชื้อมีลักษณะเป็นเส้นใยสีขาว เส้นใยนี้จะหนาแน่นมากในระยะแรกของการเจริญเติบโต เมื่อเชื้อราเจริญเติบโตเต็มที่จะเริ่มสร้างเมล็ด sclerotis และเส้นใยจะเริ่มแผ่ราบจางลง เม็ด sclerotie เมื่อยังมีอายุน้อยจะมีสีขาวและจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเมื่อมีอายุมากขึ้น จากการศึกษาเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพของสารเคมี 8 ชนิด ที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา S.rolfsii ซึ่งแยกจากโรคเน่าแห้งของกล้วยไม้ พบว่า Terraclor captan และ carboxin ที่ระดับความเข้มข้น 50 ppm. สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อราดังกล่าวได้ดีที่สุด (ปริศนา, 2521) ต่อมาในปี พ.ศ.2523 พากเพียร ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมี BCM captan carboxin DCNA maneozeb MBC ผสม maneozeb PCNB และ thiram พบว่า สารเคมี carboxin ที่ระดับความเข้มข้น 50 ppm. ให้ผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยได้ดี ต่อมาในปี 2527 ชวลา ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมี Brassicol Derosal Difolaten 4F Celixin Vitevax และ Sincarol กับเชื้อรา Rhizoetonia solani และ S.rolfsii พบว่า Vitevax ให้ผลในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราทั้ง 2 ชนิดได้ดีที่สุด และจากการศึกษาค่า ED<sub>50</sub> ของสารเคมีดังกล่าวต่อเชื้อรา S.rolfsii และ R.solani พบว่า มีค่าเพียง 0.44 ppm. และ 1.49 ppm. ตามลำดับ จันทนนา(2528) ได้ทำการศึกษาในลักษณะเดียวกันโดยใช้สารเคมี 5 ชนิด ประกอบด้วย Aliette benomyl captan Vitevax Teuto ที่ระดับความเข้มข้น 10-1000 ppm. กับเชื้อรา S.rolfsii ซึ่งแยกจากกล้าเน่าของละหุ่ง ผลการทดลองพบว่า Vitevax ที่ระดับความเข้มข้น 2 ppm. สามารถยับยั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า, ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเจริญเติบโตของเชื้อราดังกล่าวได้ ส่วน captan ที่ความเข้มข้น 50 ppm. มีผลทำให้โคไลของเชื้อราผิดปกติ โดยรูปร่างจะแตกออกเป็นแฉก อลิสา(2528) ได้ทำการทดลองโดยใช้สารเคมี 9 ชนิด ได้แก่ Calixin Derosal Rovrol Vitavax Brasten Brassicol Captan Dithene M-45 ที่ระดับความเข้มข้น 10-1000 ppm. พบว่า Vitavax และ Sicerol ให้ผลในการควบคุมการเจริญเติบโตของเส้นใยได้ดีที่สุด และพบว่า Vitavax ที่ความเข้มข้น 2 ppm. สามารถยับยั้งการเดินของเส้นใยได้ ปี 2531 พัทย์รัตน์ ได้ทำการทดลองประสิทธิภาพของสารเคมี 3 ชนิด ได้แก่ Vitavax Sicerol TPTA ที่ระดับความเข้มข้น 100-1000 ppm. พบว่า สารเคมี Vitavax ที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm. สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยได้ดีที่สุด ปี 1979 Siddarameiah และคณะ ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมี 10 ชนิด ในการยับยั้งการงอกของเชื้อรา S.rolfsii ผลการทดลองปรากฏว่าสารเคมี Calixin และ Vitavax เข้มข้น 100 ppm. สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรานี้ได้ ต่อมา Menton(1980) ได้ทำการศึกษากการใช้สารเคมี 6 ชนิด คือ Vitavax Thiram Captan PCNB Ison และ guintoyene ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยและการสร้างเม็ด sclerotia ของ S.rolfsii การทดลองสรุปได้ว่า สารเคมี Vitavax มีประสิทธิภาพในการยับยั้งได้ปานกลาง Mustafee และ Chettonpedhyay (1981) ได้ทดลองพบว่า สารเคมี Brassicol สามารถสร้างเม็ด sclerotia ของเชื้อ S.rolfsii ได้ และยังทำให้สูญเสียความสามารถในการงอกเม็ด sclerotia อีกด้วย

เชื้อรา Fusarium oxysporum เป็นเชื้อราที่ดำรงชีพอยู่ในดิน เป็นสาเหตุโรคเหี่ยวของพืช เช่น เชื้อ F.oxysporum f.sp. lycopersici ทำให้เกิดโรคเหี่ยวกับมะเขือเทศ (ทวาร.2531) และจากการศึกษาของอรดี(2531) พบว่า ร้อยละ 10 ในแหล่งปลูกมะเขือเทศที่สำคัญ เกิดความเสียหายจากเชื้อนี้ นอกจากนี้ จุฬารัตน์(2531) ได้รายงานว่ เชื้อ F.oxysporum นี้ ยังก่อให้เกิดโรคต้นกล้าไหม้แห้งของอ้อย กิตติพงษ์(2525) ทำการทดลองพบว่า เชื้อราชนิดนี้จะเข้าอาศัยอยู่ในเมล็ดข้าวฟ่าง ทำให้คุณค่าทางอาหารและน้ำหนักของเมล็ดลดลง เชื้อราชนิดนี้ยังเป็นสาเหตุของโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยว

เช่น ในหัวหอม (เกษม, 2532) โรคลำต้นเน่าของข้าวฟ่างหวาน (กอบกุล, 2531) โรคโคนเน่าในกระทกรกฝรั่ง (โสภณ, 2531) และในไม้ดอกประดับอีกหลายชนิด เช่น โรคหัวเน่าแห้งของช่อกลิ้นฝรั่ง โรคเหี่ยวตายของผักเนียง โรคเหี่ยวของแอสเตอร์ (อนงค์, 2520) ลักษณะของเชื้อบนอาหาร FDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว เมื่ออายุมากขึ้นก็จะเปลี่ยนเป็นสีครีม หรือสีเหลืองอ่อนจนถึงสีชมพู สร้างสปอร์ทั้ง macroconidium รูปร่างเป็นเสี้ยวและ microconidium ในการขยายพันธุ์ (สมศิริ, 2529) จากการทดลองของ Awuch และ Lorbeer (1986) ในการทดสอบความสามารถในการเจริญของเส้นใยของเชื้อ *Fusarium* sp. 4 ชนิด โดยทดสอบเลี้ยงเชื้อบนอาหาร Sorbose-based medium ซึ่งประกอบด้วย L-sorbose, Bacto agar, DL-asparagine, Chloramphenicol sulfate, สารเคมี Terraclor 120 mg.s.i. และสารเคมี Dexon 120 mg.s.i. ผลปรากฏว่า *F. oxysporum* f.sp.spil โคลินี้จะเปลี่ยนสีไป และเส้นใยจะบางลง และ *Fusarium* sp. อีก 3 ชนิด จะไม่สามารถทำให้เกิดโรคกับต้นไซ้ และการเจริญเติบโตของเชื้อจะลดลง กรมวิชาการเกษตร (2528) แนะนำในคู่มือป้องกันกำจัดโรคพืชโดยใช้สารเคมีว่า โรคเหี่ยวของมะเขือเทศที่เกิดจากเชื้อ *Fusarium* sp. สามารถควบคุมได้โดยใช้สารเคมี Terrezole Terraclor และ brassicol หรือใช้ Captan ในการทำ seed treatment ก่อนปลูก Nene และ Thepliyal (1982) รายงานว่า สารเคมี captan และ thiram สามารถป้องกันเชื้อ *Fusarium* sp. สาเหตุโรคต้นกล้าเน่าของข้าวโพด ข้าวโอ๊ต และถั่ว

เชื้อรา *phytophthora* sp. เป็นเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่สำคัญ เชื่อนี้จัดว่าเป็นเชื้อราในดินอีกชนิดหนึ่งก่อให้เกิดโรคพืชที่สำคัญหลายชนิด ทำให้พืชเป็นโรคได้ตั้งแต่ระยะกล้าของพืชพวกผัก ไม้ดอกประดับ จนถึงไม้ผลและไม้ป่า เช่น โรคเน่าคอดิน และโรคใบไหม้ของมะเขือเทศ (จิระเดช, 2521) โรครากและโคนเน่าของทุเรียน (ธวัชชัย, 2517) โรครากและโคนเน่าของส้มเขียวหวาน (สุพัตรา, 2529) และในพืชไร่ เช่น โรคไหม้ของงา (ธนรัตน์, 2528) เชื้อนี้สามารถระบาดได้ดีในแหล่งที่ชื้นและอาจติดไปกับเมล็ดพันธุ์ได้ (จิระเดช, 2521) ดังนั้น เชื้อนี้จึงเป็นปัญหาใหญ่ของเขตกสิกรรมที่อยู่ใกล้ล้าคลอง เพราะโรคจะระ

ขาดได้รวดเร็วมาก (นิรมิต, 2528) จากการศึกษาของนิพนธ์ (2531) พบว่า เชื้อนี้จะมิเส้นใยละเอียด ขาวฟู บางครั้งพบลักษณะคล้ายเมือกขาวด้วย เชื้อจะสร้าง zoosporengium และ oospore เพื่อให้เป็นส่วนขยายพันธุ์และแพร่ระบาดโรค ปี 2517 นิบุลย์ ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบสารเคมี 5 ชนิด ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยของ Phytophthora sp. จากกล้วยไม้ที่เป็นโรคเน่าดำ ประกอบด้วย Difolatan Captan Manzate-D Natriphene และ Thiram เข้มข้นตั้งแต่ 50-3000 ppm. ปรากฏว่า สารเคมี Difolatan จะให้ผลในการยับยั้งการเจริญของเชื้อนี้ดีที่สุด ที่ความเข้มข้น 100 ppm. นิมนันท์ (2525) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมี 7 ชนิด ในการควบคุมเชื้อ P. parasitica จากยอดเน่าสับปะรด โดยใช้สารเคมี Dowco 444, Dowco 444 ผสม Ridomil Dowco 444 ผสม Difolaten 4F, Dowco 444 ผสม Cuprevit, Dowco 444 ผสม Manzate-D Ridomil ผสม Difolaten 4F และ Aliette ปรากฏว่า สารเคมีทุกชนิดยกเว้น Aliette ที่ความเข้มข้น 25 ppm. ขึ้นไป สามารถควบคุมการเจริญทางเส้นใยของราชนิดนี้ได้ สำหรับการใส่สารเคมี Dowco 444 อย่างเดียวจะสามารถควบคุมเชื้อราได้ที่ 500 ppm. นิพนธ์ (2526) ได้ทำการศึกษาในลักษณะเดียวกัน โดยใช้สารเคมี Ridomil RE 26940 Caltane Difolaten 4F Ridomil ผสม Aliette และ RE 26940 ผสม Cuprevit ผลการทดลองพบว่า Caltane ที่ความเข้มข้น 100 ppm. สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อนี้ได้ และ Ridomil สามารถควบคุมได้ที่ความเข้มข้น 500 ppm. วัชชัย (2527) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมี 3 ชนิด กับเชื้อ P. palmivora จากโคนเน่าของทุเรียนโดยใช้สารเคมี Dowco 444 Manzate-D และ Ridomil เข้มข้น 0.1-1000 ppm. จากการทดลองพบว่า สารเคมี Dowco 444 สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อนี้ได้ ที่ความเข้มข้น 10 ppm. สำหรับ Ridomil ยับยั้งได้ที่ 50 ppm. โดย Dowco 444 มีค่า ED<sub>50</sub> 0.02 ppm. และ Ridomil มี ED<sub>50</sub> 0.09 ppm. ปี 2527 ภัทรญา ได้ศึกษาสารเคมีในการยับยั้งการเจริญของรา P. colocasiae ซึ่งแยกได้จากเผือก โดยใช้สารเคมี 8 ชนิด คือ Aliette Cuprevit Difolaten Dithene M-45 Dowco 444 Galben Previcur-N และ Ridomil ที่ความเข้มข้น 10-1000 ppm. พบว่า Ridomil

และ Galben มีค่า  $ED_{50}$  5 ppm. และการใช้สารเคมี Ridomil ผสม Cuprevit จะให้ผลเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ดียิ่งขึ้น Coffey และคณะ (1984) ได้ทำการทดสอบสารเคมี metelaxyl ที่มีผลต่อการเจริญของเส้นใยของเชื้อ P. cinnamomi และ P. citricola จากอะโวคาโด พบว่า ค่า  $ED_{50}$  ของ metelaxyl ต่อ P. cinnamomi เท่ากับ 0.07  $\mu\text{g/ml}$  และ  $ED_{50}$  สำหรับเชื้อ P. citricola เท่ากับ 0.07  $\mu\text{g/ml}$  สำหรับเชื้อ P. citricola ค่า  $ED_{50}$  ของสารเคมี Phosphorous acid ที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 5.2 ถึง 224.4  $\mu\text{g/ml}$  กับเชื้อ Phytophthora sp. 9 ชนิด พบว่า ที่ความเข้มข้น 5  $\mu\text{g/ml}$  จะยับยั้งเชื้อ P. citricola ได้ถึง 67.6 % และที่ 10  $\mu\text{g/ml}$  จะยับยั้งเชื้อ P. citrophthora ได้ถึง 89.8 % ธนรัตน์ (2528) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีที่มีผลต่อ P. nicotianae var. parasitica โดยใช้สารเคมี Ridomil, Ambigro และ Wamin ที่ความเข้มข้น 5-200 ppm. ผลการทดลองพบว่า สารเคมีทั้ง 3 ชนิด มีค่า  $ED_{50}$  ต่ำกว่า 5 ppm. ในปี 2529 สุนัตรา ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี Ridomil และ Terrezole สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อรา P. parasitica ได้ที่ความเข้มข้น 20 ppm. Samoucha และ Cohen (1986) ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี metelaxyl fosetyl A1 mancozeb fentin acetate folpet chlorothalonil และ captafol และทำการติดหนัมน้ำฝรั่งในกระถางซึ่ง inoculate เชื้อ P. infestans ลงไปแล้ว ผลการทดลองพบว่า การใช้สารเคมีประเภทคลอโรซิมและไมด์คลอซิมรวมกันจะให้ผลในการควบคุมเชื้อได้ดีกว่าการใช้สารเคมีชนิดเดียว

## อุปกรณ์และวิธีการ

1. อาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar (PDA)
2. Petridish
3. เครื่องแก้วต่างๆ เช่น Flask, หลอดทดลอง
4. ซีเมนต์
5. cork borer
6. กล้องจุลทรรศน์
7. น้ำกลั่น
8. ตะกร้าพลาสติกสำหรับวาง Petridish
9. อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น ได้แก่ ตะเกียงแอลกอฮอล์, เข็มเขี่ยเชื้อ เป็นต้น
10. culture ของเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora sp. อายุ 5 วัน
11. สารเคมี
  - Foliar-fos 400 (phosphorous acid)
  - Dalcene 500 (carbendazim)
  - Orthocide 50 (captan)
  - Ridomil (metalexyl+mancozeb)
  - Vitavax (carboxin)

11.1 การเตรียมสารเคมี ทำโดยวิธี dilution series โดยเตรียมสารเคมีที่ความเข้มข้นต่างๆ 6 ระดับ (50-10000 ppm.) เพื่อศึกษาพิษของสารเคมีด้วยวิธี Poisoned media

11.2 การผสมสารเคมีลงในอาหาร PDA จะใช้อัตราส่วนสารเคมีต่ออาหารเท่ากับ 1:9 ในการทดลองจะทำ 4 ขี้ ทุกความเข้มข้น เมื่ออาหารแข็งจะ inoculate เชื้อ Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora sp.

(อายุ 5 วัน) แล้วนำที่อุณหภูมิตั้ง

11.3 การบันทึกข้อมูล โดยวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนี เมื่อเส้นใยของจาน control เจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ ซึ่งค่าที่ได้สามารถนำไปเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีต่างๆ โดยเปรียบเทียบค่า Effective dosage ซึ่งค่านี้ได้จากการทำ dose response curve ตามวิธีของ Horsfall (1956) โดยหลังจากวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีแล้วจะนำไปคำนวณค่าเป็นเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต และนำค่าที่ได้ไปเปลี่ยนค่า probit โดยเปิดตาราง probit นำค่า probit ที่ได้ไป plot curve เพื่อหาค่า  $ED_{50}$  และ  $ED_{95}$  จาก DR curve ซึ่งค่า  $ED_{50}$  และ  $ED_{95}$  จะเป็นค่าที่สามารถนำไปเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีได้ สำหรับการหาค่า DR curve มีขั้นตอนในการทำดังต่อไปนี้

11.3.1 นำกระดาษกราฟมากำหนดตำแหน่งของ log of concentration โดยกำหนดให้ log 0, log 1, log 2, log 3 เท่ากับความเข้มข้น 10, 100, 1000 และ 10000 ppm. โดยจะกำหนดค่า log แต่ละค่าให้ห่างกัน 40 ซม. (40 ช่องเล็ก) ความเข้มข้น 50, 500, 5000 ppm. จะหาจาก  $(\log 5) * 40$  เท่ากับ 28 ซึ่งตำแหน่งที่ 50 ppm. จะอยู่ช่องที่ 28 จากตำแหน่งของ log 0 ซึ่งที่ 5000 ppm. ก็จะใช้วิธีเดียวกัน

11.3.2 ให้แกน y เป็นค่า probit และแกน x เป็นค่า log of concentration

11.3.3 plot ตำแหน่งของค่า probit ของสารเคมีแต่ละชนิด และแต่ละความเข้มข้น

11.3.4 ลากเส้นตรงให้ผ่านจุดต่างๆ มากที่สุดในแต่ละสารเคมี จะได้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างสารเคมีและความเข้มข้น

11.3.5 กำหนดตำแหน่ง  $ED_{50}$  และ  $ED_{95}$  บนแกน y

11.3.6 ลากเส้นจากตำแหน่ง  $ED_{50}$  และ  $ED_{95}$  ของแต่ละสารเคมีให้ตัดกับเส้น DR curve

11.3.7 นัยจำนวนช่องบนแกน  $x$  จากจุดที่  $10^8$  ตัดลงมา ได้เท่าไรหารด้วย 40

11.3.8 นำค่าที่ได้มาเปิดตาราง  $\text{anti}10^8$  ก็จะได้ค่าของความเข้มข้นของสารเคมีที่มีประสิทธิภาพเป็น  $ED_{50}$  และ  $ED_{95}$  ตามที่ต้องการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

จากการทดลองโดยวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีของเชื้อรา Sclerotium rolfsii , Fusarium oxysporum และ Phytophthora sp. บนจานอาหาร FDA ที่ผสมสารเคมี 5 ชนิด ที่ระดับความเข้มข้น 6 ระดับ และทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีทั้ง 5 ชนิด โดยดูจากค่า ED<sub>50</sub> และ ED<sub>90</sub> ซึ่งจากการทดลองได้ผลดังนี้คือ

เชื้อ Sclerotium rolfsii จะตอบสนองต่อ Vitavax มากที่สุด โดยจะลดการเจริญทางเส้นใยของเชื้อได้ 50 % เมื่อใช้สารเคมีต่ำกว่า 1 ppm. และเชื้อนี้จะตอบสนองต่อ Foli-r-foe 400 น้อยที่สุด โดยจะต้องใช้เป็นประมาณมากกว่า 10000 ppm. (ตารางที่ 1.4 และ ภาพที่ 1)

เชื้อ Fusarium oxysporum จะตอบสนองต่อ Dalcene 500 มากที่สุด โดยจะลดการเจริญทางเส้นใยของเชื้อนี้ได้ 50 % เมื่อใช้สารเคมีนี้เพียง 4.00 ppm. และสารเคมี Foli-r-foe 400 จะมีผลต่อเชื้อนี้น้อยที่สุดคือ มากกว่า 10000 ppm. (ตารางที่ 2.4 และ ภาพที่ 2)

เชื้อ Phytophthora sp. สารเคมีที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเส้นใยต่อเชื้อนี้มากที่สุดคือ Dalcene 500 ซึ่งสามารถลดการเจริญทางเส้นใยของเชื้อชนิดนี้ได้ 50 % โดยใช้สารเคมีเพียง 32.86 ppm. และสารเคมีที่เชื้อนี้ตอบสนองน้อยที่สุดคือ Foli-r-foe 400 โดยมีค่า ED<sub>50</sub> ถึง 5357.14 ppm. (ตารางที่ 3.4 และ ภาพที่ 3)

ตารางที่ 1 เปรูชันต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Sclerotium rolfsii* เมื่อเลี้ยงบนอาหารPDA และผสมสารเคมีกำจัดเชื้อรา 5 ชนิดที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มไว้ 5 วัน ณ อุณหภูมิห้อง

ความเข้มข้น (ppm)	เปรูชันต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของสารเคมีชนิดต่างๆ				
	Foli-r-fos	Delcene	Orthocide	Ridomil	Vitavax
50	0	0	0	0	100
100	0	0	0	0	100
500	0	0	0	12.2	100
1000	0	3.9	58.3	41.4	100
5000	2.0	70.9	100	85.5	100
10000	5.0	85.5	100	93.3	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 เปรอ์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Fusarium oxysporum* เมื่อเลี้ยงบนอาหารFDA และผสมสารเคมีกำจัดเชื้อราที่ความเข้มข้นต่างๆและบ่มไว้ 5 วัน ณ อุณหภูมิห้อง

ความเข้มข้น (ppm)	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของสารเคมีชนิดต่างๆ				
	Foli-r-fos	Delcene	Orthocide	Ridomil	Vitavax
50	0	72.8	1.6	16.4	20.3
100	0	74.2	3.1	16.6	20.3
500	0	82.5	36.4	23.9	33.3
1000	6.4	82.8	52.2	27.5	36.6
5000	13.1	83.1	68.3	34.4	58.3
10000	19.4	83.1	71.4	47.0	69.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 เปรู้เห็นตั้ยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Phytophthora* sp. เมื่อเลี้ยงบนอาหารFDA และผสมสารเคมีกำจัดเชื้อรา 5ชนิดที่ความเข้มข้นต่างๆ และบ่มไว้ 5วัน ณ อุณหภูมิห้อง

ความเข้มข้น (ppm)	เปรู้เห็นตั้ยั้งการเจริญเติบโตของสารเคมีชนิดต่างๆ				
	Foli-r-fos	Delcene	Orthocide	Ridomil	Vitavax
50	0	78.9	0	7.2	0
100	0	80.3	0	53.9	0
500	5.3	88.9	18.3	91.4	2.2
1000	19.2	90.3	61.1	91.4	7.8
5000	45.9	100	78.9	100	43.3
10000	56.4	100	83.1	100	70.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ค่าprobitของเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา  
*Sclerotium rolfsii*

ความเข้มข้น (ppm)	ค่าprobitในสารเคมีต่างๆ				
	Foli-r-fos	Delcene	Orthocide	Ridomil	Vitavax
50	0	0	0	0	8.7190
100	0	0	0	0	8.7190
500	0	0	0	3.8350	8.7190
1000	0	3.2376	5.2096	4.7827	8.7190
5000	2.9463	5.5505	8.7190	6.0581	8.7190
10000	3.3551	6.0581	8.7190	6.4985	8.7190

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ค่าprobitของเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา  
Fusarium oxysporum

ความเข้มข้น (ppm)	ค่าprobitในสารเคมีต่างๆ				
	Foli-r-fos	Delcene	Orthocide	Ridomil	Vitavax
50	0	5.6068	2.8556	4.0218	4.1690
100	0	5.6495	3.1337	4.0299	4.1690
500	0	5.9346	4.6522	4.2905	4.5684
1000	3.4780	5.9468	5.0552	4.4022	4.6575
5000	3.8783	5.9581	5.4761	4.5984	5.2096
10000	4.1367	5.9581	5.5651	4.9247	5.5015

100251

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๕ ค่าprobitของเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา  
*Phytophthora* sp.

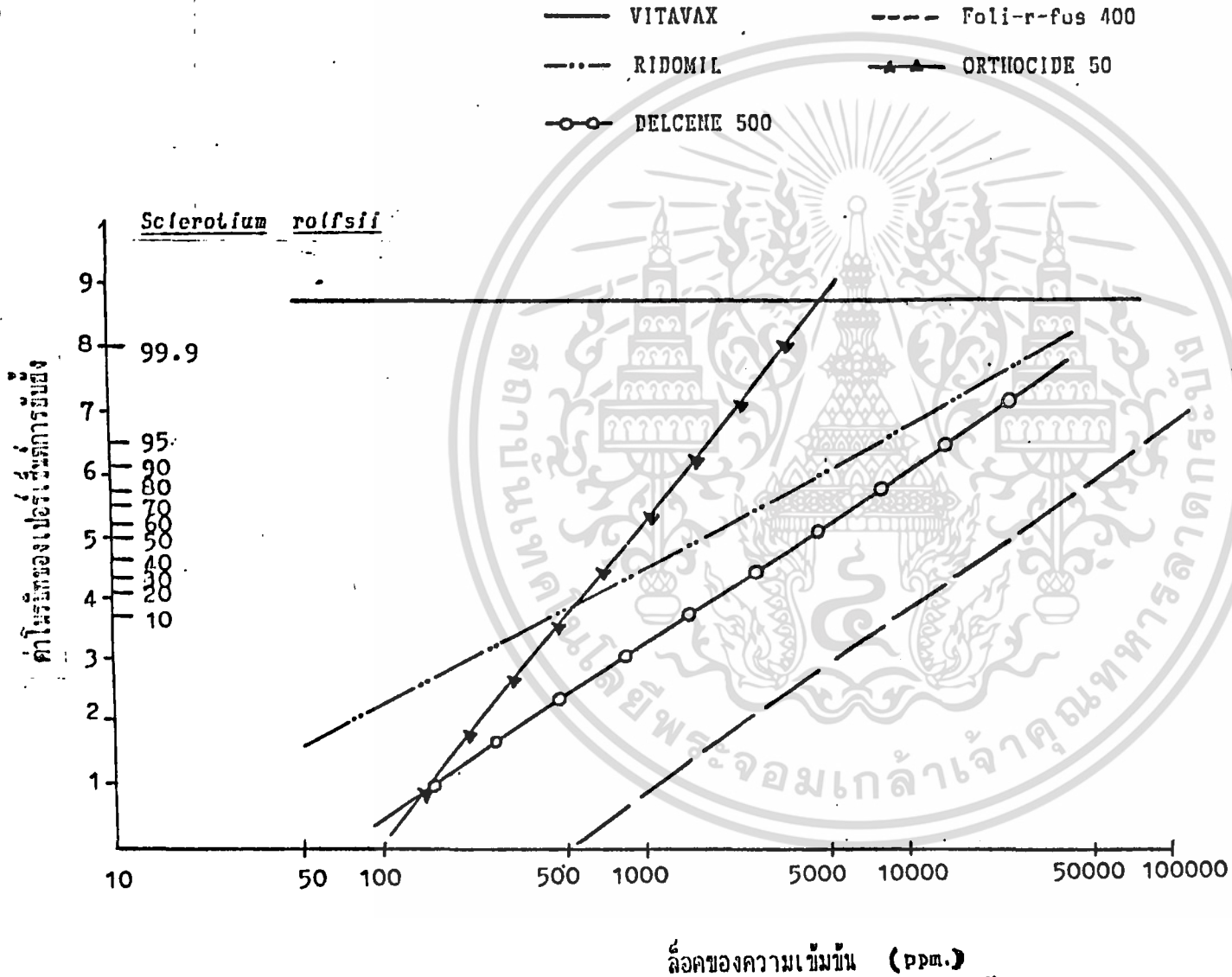
ความเข้มข้น (ppm)	ค่า probit ในสารเคมีต่างๆ				
	Foli-r-foe	Delcene	Orthocide	Ridomil	Vitavax
50	0	5.8030	0	3.5389	0
100	0	5.8524	0	5.0979	0
500	3.3836	6.2212	4.0960	6.3658	2.9859
1000	4.1295	6.2988	5.2819	6.3658	3.5813
5000	4.9970	8.7190	5.8030	8.7190	4.8313
10000	5.1611	8.7190	5.9581	8.7190	5.5388

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

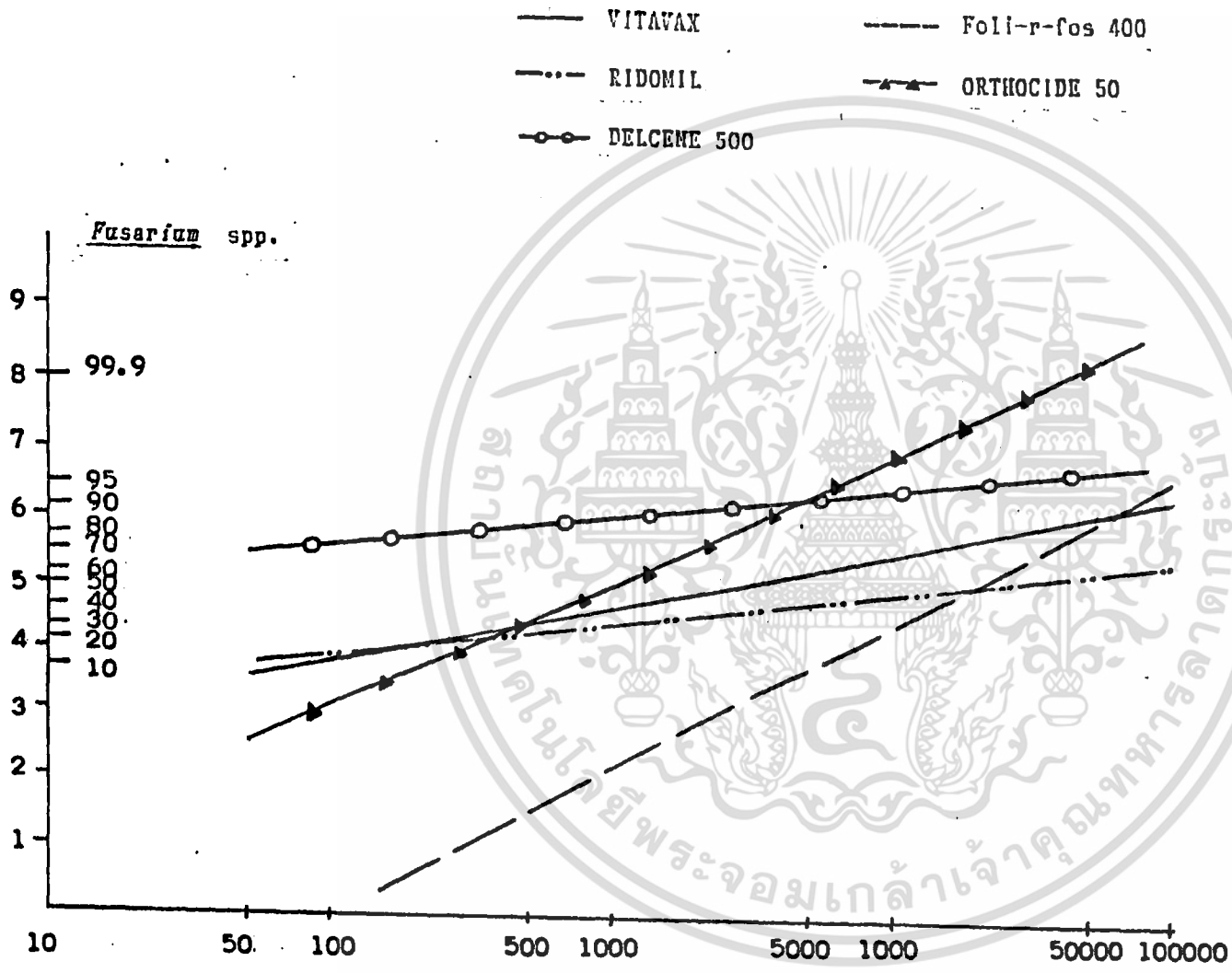
ตารางที่ 7 ค่า ED<sub>50</sub> และ ED<sub>95</sub> ที่มีอิทธิพลต่อเชื้อรา 3 ชนิด (Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora sp.)

สารเคมี	<u>Sclerotium sp.</u>		<u>Fusarium sp.</u>		<u>Phytophthora sp.</u>	
	ED <sub>50</sub>	ED <sub>95</sub>	ED <sub>50</sub>	ED <sub>95</sub>	ED <sub>50</sub>	ED <sub>95</sub>
Foli-r-fos	>10000	>10000	>10000	>10000	5357.14	>10000
Delcens	4571.43	>10000	4.00	6964.28	32.86	357.14
Orthocide	696.43	2428.57	1000.00	6250.00	2571.43	>10000
Ridomil	2285.71	6428.57	>10000	>10000	257.14	607.14
Vitavax	-	-	3142.86	>10000	4428.57	>10000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

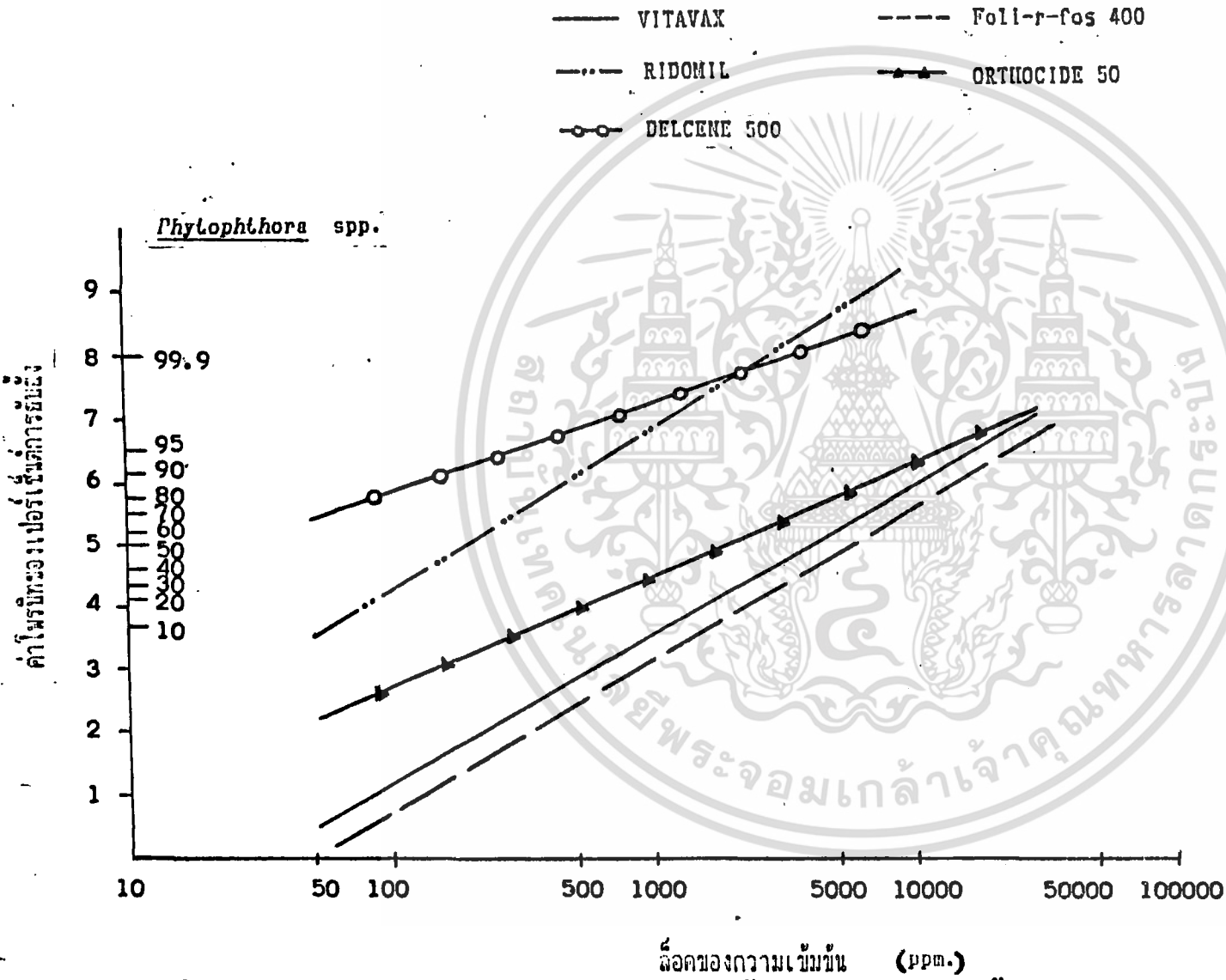


ภาพที่ 1 แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii*

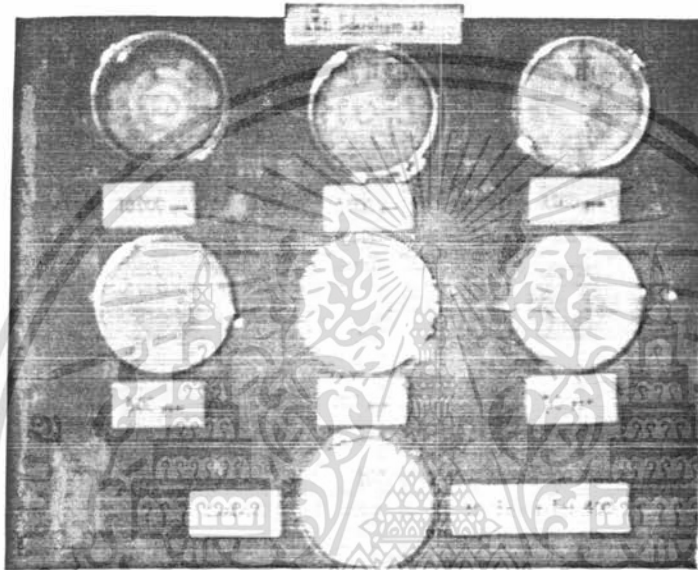


ภาพที่ 2 แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Fusarium oxysporum*

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

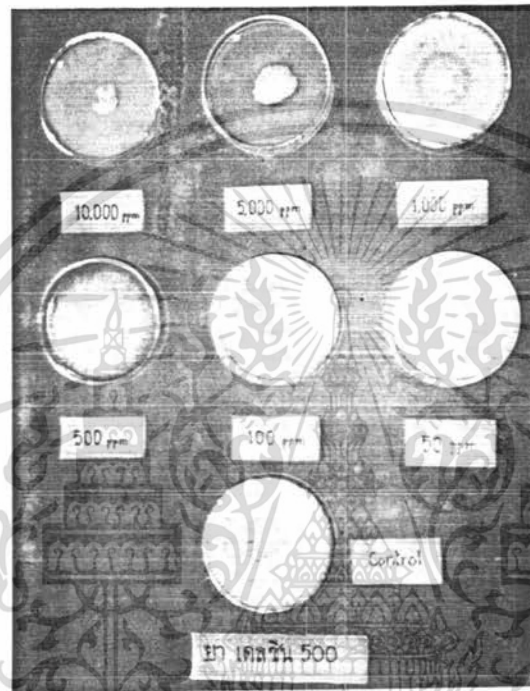


ภาพที่ 3 แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Phytophthora* sp.



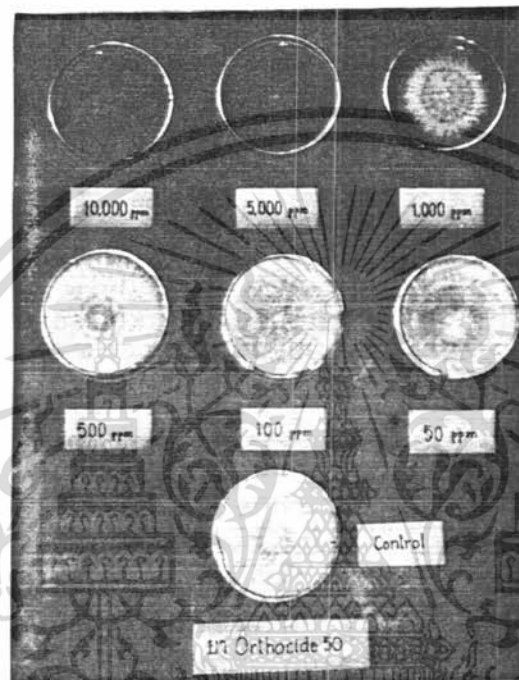
ภาพที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบการใส่สารเคมี Folit-r-fos 400 ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



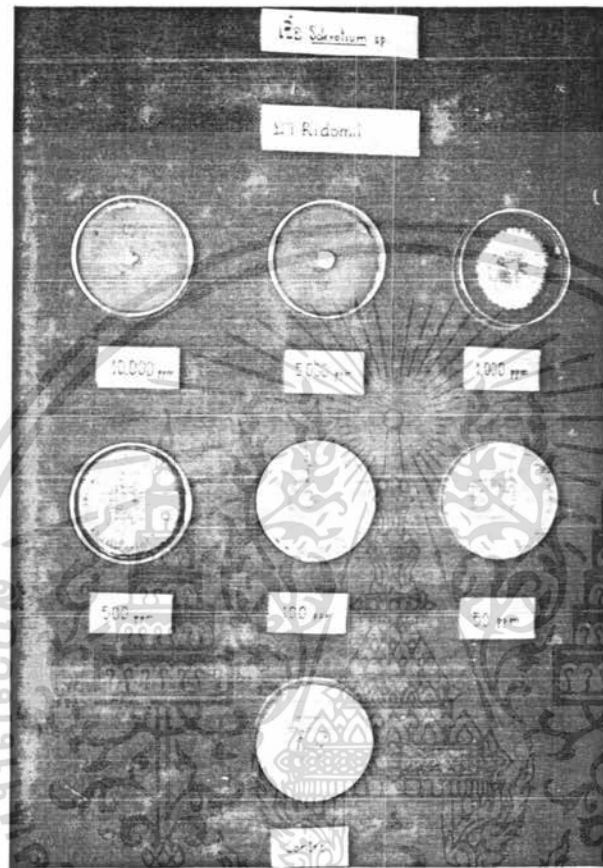
ภาพที่ 5 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Delcane 500 ที่ความเข้มข้นต่างๆกับเชื้อ Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



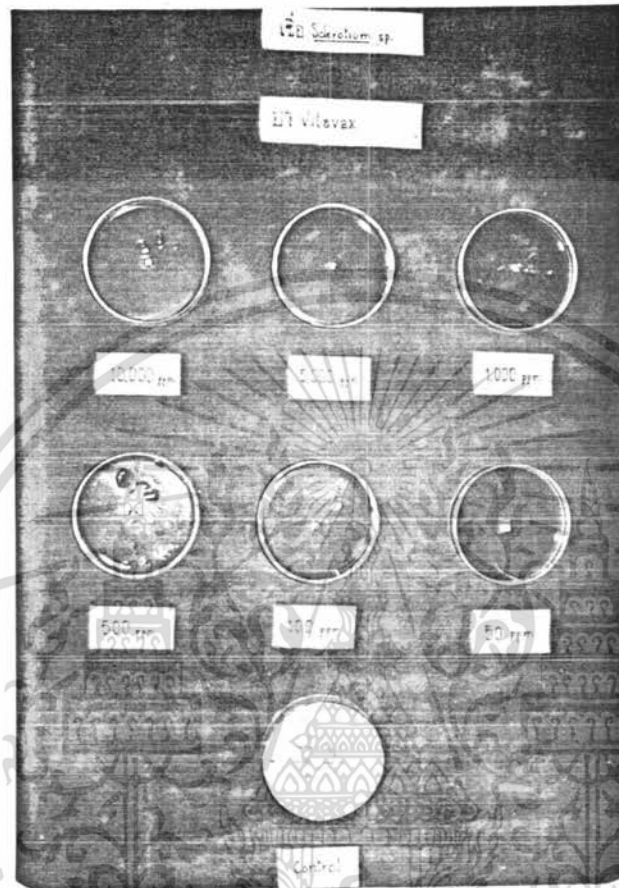
ภาพที่ 5 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Orthocide 50 ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



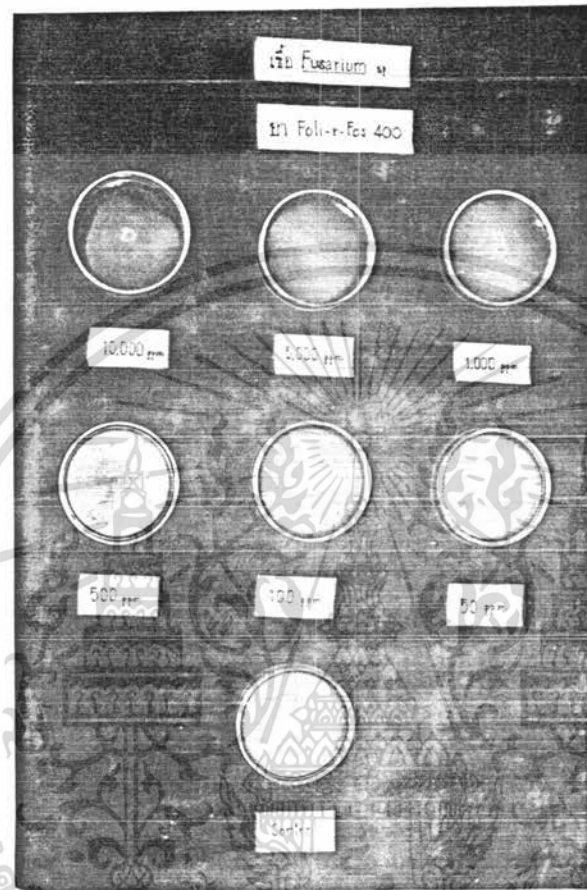
ภาพที่ 7 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Ridomil ที่ความเข้มข้นต่างๆกับเชื้อ Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



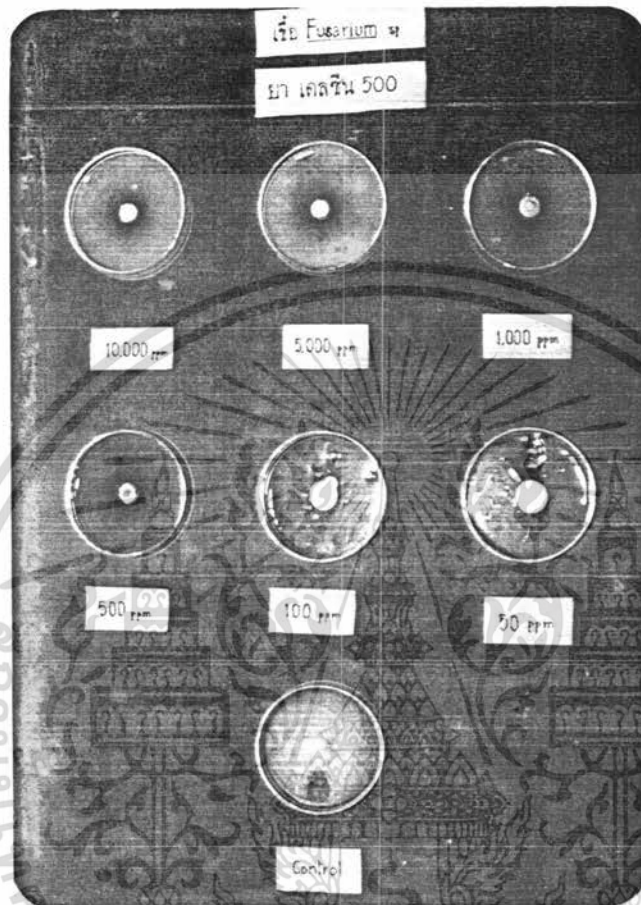
ภาพที่ ๘ แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Vitisvax ที่ความเข้มข้นต่างๆกับเชื้อ Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



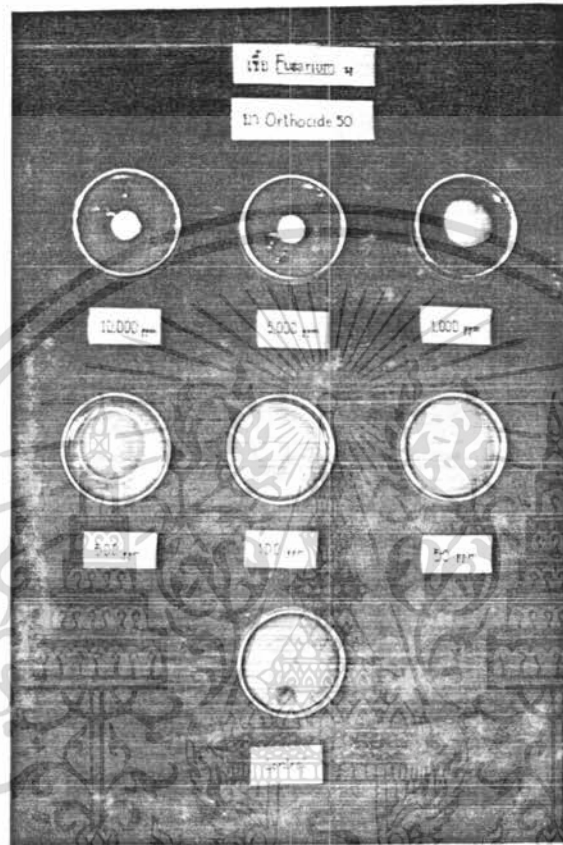
ภาพที่ ๙ แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Foli-r-Fos 400 ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Fusarium oxysporum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



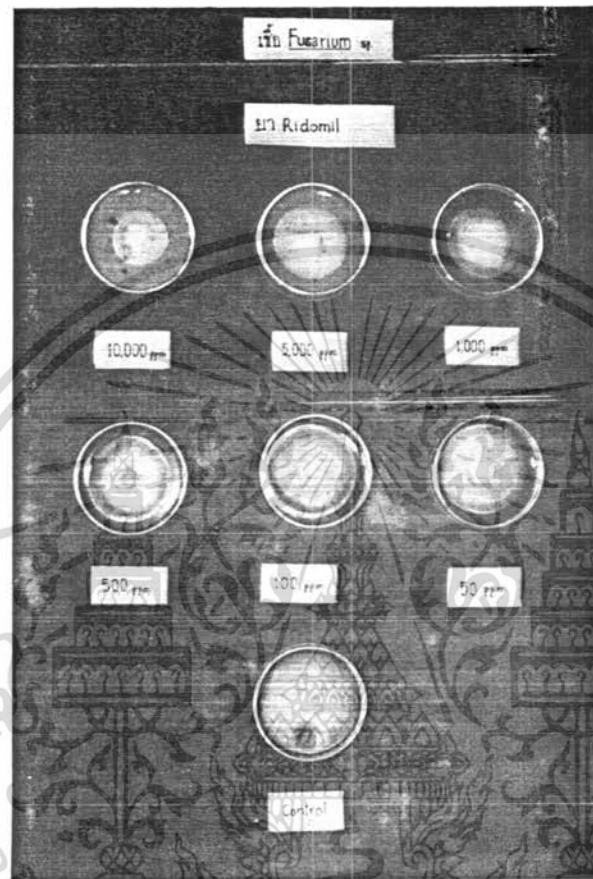
ภาพที่ 10 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Delbene 500 ที่ความเข้มข้นต่างๆกับเชื้อ *Fusicium oxysporum*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



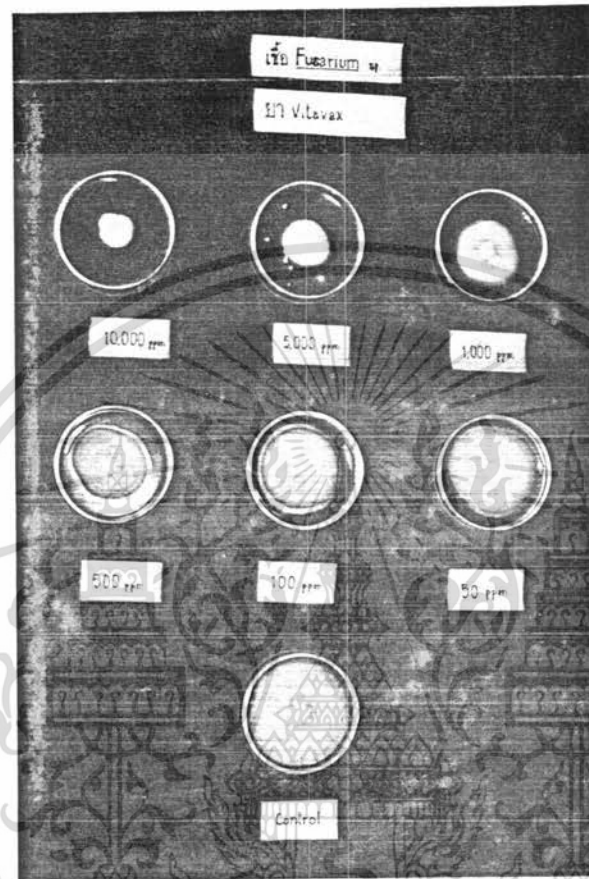
ภาพที่ 11 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Orthocide 50 ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ *Fusarium oxysporum*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



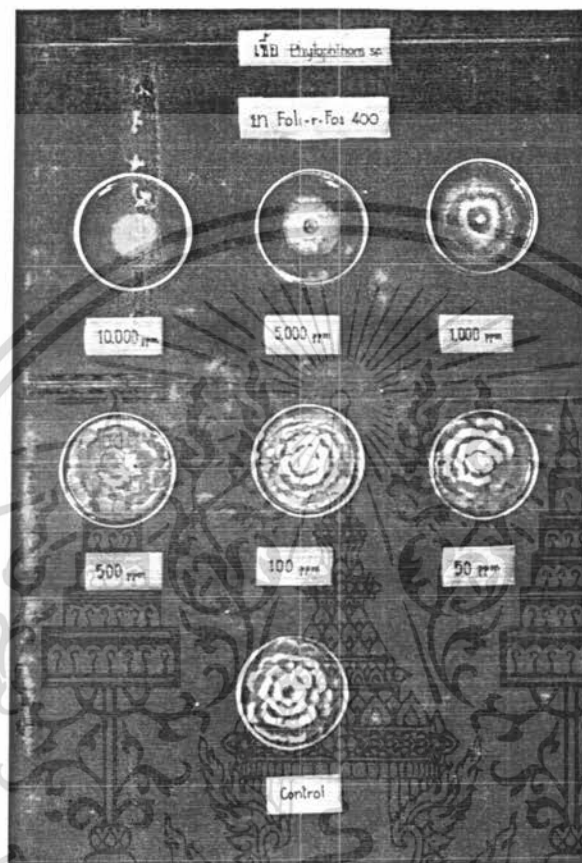
ภาพที่ 12 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Ridomil ที่ความเข้มข้นต่างๆกับเชื้อ Fusarium oxysporum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



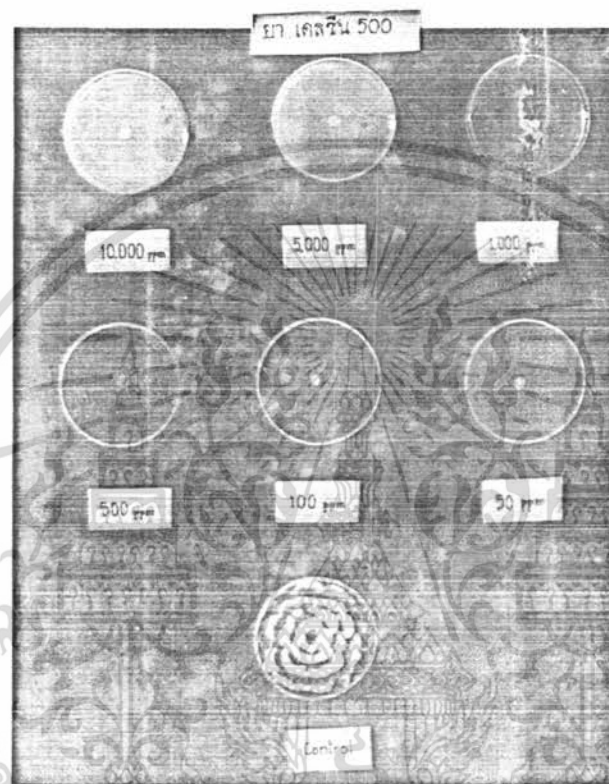
ภาพที่ 13 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Vitavax ที่ความเข้มข้นต่างๆกับเชื้อ Fusarium oxysporum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



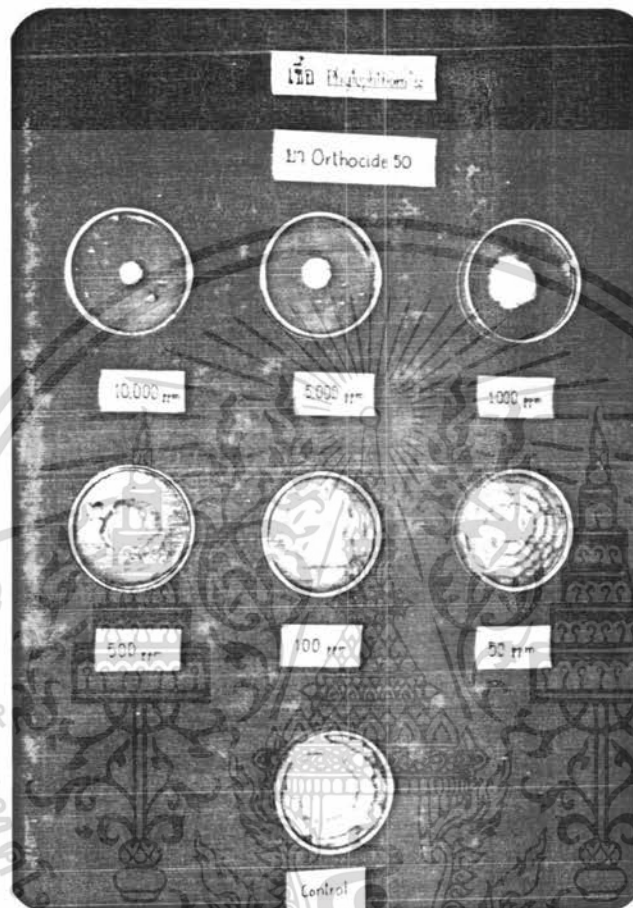
ภาพที่ 14 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Foli-r-Fos 400 ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Phytophthora sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



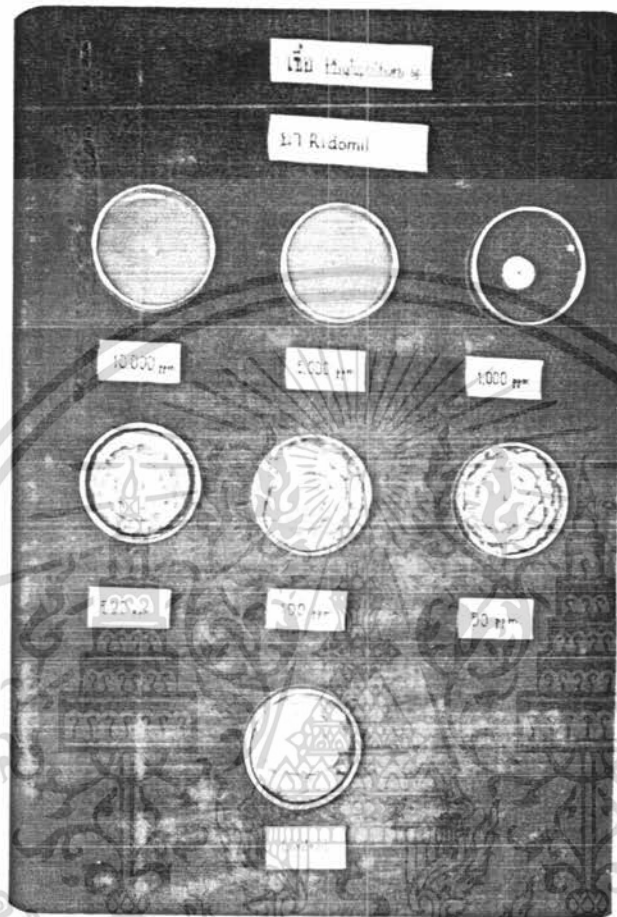
ภาพที่ 15 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Delcoene 500 ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Phytophthora sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



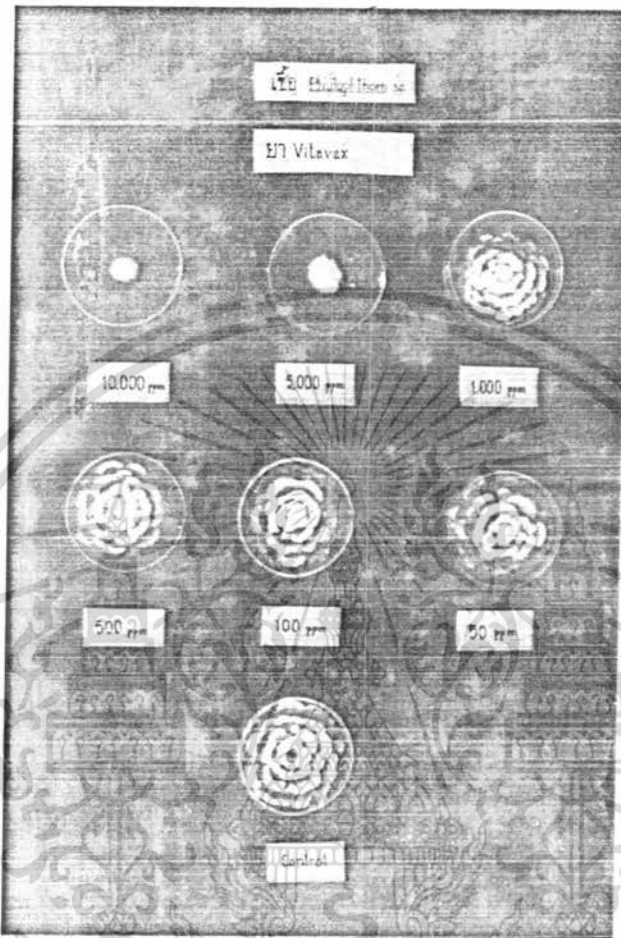
ภาพที่ 16 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Orthocide 50 ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Phytophthora sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Ridomil ที่ความเข้มข้นต่างๆกับเชื้อ Phytophthora sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 19 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Vitavax ที่ความเข้มข้นต่างๆกับเชื้อ *Phytophthora sp.*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุป

จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีทั้ง 5 ชนิด โดยการยับยั้งการเจริญทางเส้นใยของเชื้อรา S.rolfsii, F.oxysporum และ Phytophthora sp. ในห้องปฏิบัติการ เพื่อทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพโดยการใช้ค่า  $ED_{50}$  และ  $ED_{90}$  แล้วพบว่า

1. Vitevex เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดสำหรับเชื้อ S.rolfsii
2. Delcene 500 เป็นสารเคมีที่มีความสามารถในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อ F.oxysporum และ Phytophthora sp. ได้ดีที่สุด
3. สารเคมี Foli-r-foe 400 เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราทั้ง 3 ชนิด ได้น้อยที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิจารณ์

จากการทดลองจะเห็นได้ว่า สารเคมี Vitavax (carboxin) เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อ Sclerotium rolfsii ซึ่งมีความ  $ED_{50}$  น้อยกว่า : ppm. จากการทดลองนี้จะตรงกับการทดลองของ ปรีศนา (2521) ซึ่งได้ทำการทดลองพบว่าสาร carboxin ที่เข้มข้น 50 ppm. สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ S. rolfsii จากกล้วยไม้ ซึ่งผลการทดลองก็เป็นไปในทำนองเดียวกันกับการทดลองของภาคเพียร (2522) ซึ่งให้ความเข้มข้นที่ 50 ppm. เช่นกัน สำหรับการให้ Vitavax ในการทดลองนี้ไม่ได้ทำการทดลองที่ความเข้มข้นต่ำกว่า 50 ppm. แต่จากการทดลองของจินนทา (2528) ก็ยังพบว่า แม้จะใช้ความเข้มข้นเพียง 2 ppm. ก็ยังสามารถยับยั้งการเจริญทางเส้นใยของเชื้อนี้ได้ ซึ่งได้เป็นที่น่าสังเกตว่าความเข้มข้นที่ใช้ในการทดลองต่างๆ นั้น มีการใช้ไม่เท่ากัน อาจจะเป็นเนื่องจากเชื้อที่แยกมาจาก host ต่างชนิดกัน เนื่องจากว่าเชื้อนี้มี host ที่กว้างขวาง (กรมวิชาการเกษตร, 2528)

และจากการทดลองโดยใช้สารเคมี Delcens 500 (carbendazim) มีความสามารถในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อ Fusarium oxysporum และ phytophthora sp. ได้ดีกว่าสารเคมีชนิดอื่นๆ ซึ่งผลการทดลองจะต่างจากการทดลองที่ได้มีผู้ทดลองอื่นๆ ทำมา คือ จากการศึกษาของกรมวิชาการเกษตร (2528) พบว่า เชื้อ F. oxysporum สามารถควบคุมได้ด้วยสารเคมี Terrazole, Terraclor และ Brassicol ซึ่งในอีกหลายๆ การทดลองก็ใช้สารประเภทเดียวกันในการควบคุมแต่ไม่ปรากฏว่ามีการทดลองที่ใช้สารเคมีชนิดนี้ ในการควบคุมเชื้อ Fusarium sp. เลย สำหรับการทดลองนี้สารเคมี Delcens 500 จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากสารเคมีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้ความเข้มข้นน้อยกว่า 50 ppm. และนอกจากนี้ยังพบว่าเส้นใยของเชื้อมีสภาพติดปกติคือเส้นใยมีสีคล้ำออกดำ และอาหารรอบๆ โคลินของเชื้อจะมีสีแดง

สำหรับเชื้อ Phytophthora sp. ในการทดลองนี้จะถูกยับยั้งมากที่สุด จากสารเคมี Delcens 500 เช่นเดียวกัน แต่จากการทดลองที่มีมาพบว่า มีแต่การใช้สารเคมีประ

เภทคุดซิมชนิดอื่น เช่น Dowco 444 ซึ่งสามารถใช้ความเข้มข้นเพียง 10 ppm. เท่านั้น กับเชื้อ *P. palmivore* และการใช้ Ridomil จะใช้ความเข้มข้นเพียง 50 ppm. เท่านั้น (ฉวีชัย, 2527) และการทดลองกับเชื้อ *F. parasitica* โดยใช้ Ridomil พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญทางเส้นใยของเชื้อนี้ได้ด้วยความเข้มข้น 30 ppm. (สุนัศตรา, 2529) แต่จากการทดลองที่มีมา ไม่พบว่าการใช้ Delcene 500 ในการทดลองเลย สำหรับสารเคมี Ridomil ที่ใช้ในการทดลองนั้น สามารถยับยั้งเชื้อนี้ได้ โดยมีประสิทธิภาพรองลงมาซึ่ง Delcene 500 มีค่า  $ED_{50}$  ที่ 32.86 ppm. และ Ridomil มีค่า  $ED_{50}$  ที่ 257.14 ppm. ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดลองที่มีมาแล้วจัดว่าอยู่ในระดับที่ต่างกันมากทั้งนี้อาจเนื่องจกว่าเป็นเชื้อคนละ species กัน จึงทำให้ผลตอบสนองต่อสารเคมีต่างกัน

ดังนั้น ในการทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีนี้จึงควรที่จะทำการทดสอบต่อไป สำหรับในบางสารเคมี เช่น Vitavax กับเชื้อ *S. rolfsii* และ Delcene 500 กับเชื้อ *F. oxysporum* และควรจะทำการศึกษาทดสอบสารเคมีกับพืชในสภาพไร่จริงๆ เพื่อหาประสิทธิภาพของสารเคมีให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

1. ทัศนัญญา อินทรกำแหง. 2527. โรคใบไหม้ (*Phytophthora colocasiae* Raciborski) ของเผือก และการทดสอบพิษของสารเคมี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
2. เกษม สร้อยทอง. 2532. โรคพืชวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร. 256 น.
3. กิตติพงษ์ พงษ์บุญ. 2525. การสำรวจและศึกษาโรคราบนช่อข้าวฟ่าง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
4. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. 2528. คู่มือการป้องกันและกำจัดโรคพืชโดยใช้สารเคมี. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร. 102 น.
5. กอบกุล วิภาวสุ. 2531. โรคลำต้นเน่าและผลที่มีต่อปริมาณน้ำตาลในลำต้นข้าวฟ่างหวาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
5. จันทนา คงจิตส์. 2528. การศึกษาโรคต้นกล้าเน่าของละหุ่งที่เกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
7. จิระเดช แจ่มสว่าง. 2521. โรคพืชและการป้องกันกำจัด. ภาควิชาโรคพืช. คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 425 น.
8. จุฬารัตน์ สุภาวงศ์. 2531. ความสามารถในการทำให้เกิดโรค การเปลี่ยนแปลงประชากรของเชื้อราเขียวซึ่งแยกได้จากรากอ้อยและการควบคุมโดยชีววิธี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
9. ชวาลา บุรณศิริ. 2527. โรคกล้าเน่าของข้าวโพดที่เกิดจากเชื้อ *Rhizoctonia solani* Kuhn และ *Sclerotium rolfsii* Sacc. สามไอโซเลทและการป้องกันกำจัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ชวาลา บุณศิริ. 2531. โรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา. คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร. 195น.
11. ถนิมพันธ์ เจนอักษร. 2525. การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดในการป้องกันกำจัดโรคยอดเน่าสับปะรด ตอนที่สอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
12. ธนรัตน์ รสปลื้ม. 2528. การศึกษาโรคไหม้ของงาที่เกิดจากเชื้อ Phytophthora. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
13. อวีระชัย วิโรจน์ชิวิน. 2527. การศึกษาการป้องกันกำจัดโรครากและโคนเน่าของทุเรียนด้วยสารเคมีประเภทคลอโรซิมชนิดใหม่ Dowco444. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
14. ธรรมศักดิ์ สวมาศย์. 2528. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช. โรงพิมพ์ที่ถั่วซิ่น. กรุงเทพมหานคร. 371น.
15. นิพนธ์ วิสารทานนท์. 2531. โรคผลเน่าของผลสตรอเบอรี่ระยะหลังการเก็บเกี่ยวชนิดใหม่ในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
16. ปรีศนา เหมสุจี. 2521. โรคเน่าแห้งของกล้วยไม้ซึ่งเกิดจากเชื้อ Sclerotium rolfsii Sacc. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
17. พากเพียร อัญนารต. 2523. การศึกษาโรคกล้าแห้งของข้าวที่เกิดจากเชื้อรา Sclerotium rolfsii Sacc. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
18. นิบุลย์ มงคลสุข. 2517. โรคเน่าดำของกล้วยไม้ซึ่งเกิดจากเชื้อ Phytophthora sp. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
19. นิมพรณ นัครประกร. 2526. การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดในการป้องกันกำจัดโรคยอดเน่าสับปะรด ตอนที่หนึ่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

20. ไพโรจน์ จักรพานิช. 2525. หลักรักษาโรคพืช. บริษัทสารมวลชน จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 332 น.
21. สุภัตรา อินทนิลศรี. 2529. โรครากและโคนเน่าของส้มเขียวหวานและการควบคุมด้วยสารเคมี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
22. สมศิริ แสงโชติ. 2529. โรคพืชเบื้องต้นบทปฏิบัติการ. โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์. กรุงเทพมหานคร. 324 น.
23. สมศิริ แสงโชติ. 2532. โรคของพืชเศรษฐกิจ พืชผัก. บริษัทประชาชน จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 74 น.
24. โสภณ วงศ์แก้ว. 2531. สาเหตุของโรคโคนเน่าในกระเทียมฝรั่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
25. หทัยรัตน์ เหลืองสกลไส. 2531. การศึกษาโรคต้นกล้าแห้งของข้าวบาเลย์ที่เกิดจากเชื้อ *Sclerotium rolfsii* Sacc. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
26. อนงค์ จันทร์ศรีกุล. 2520. โรคและศัตรูไม้ประดับ. บริษัทสำนักพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 168 น.
27. อลิสา บุญทอง. 2529. การศึกษาโรคเน่าโคนขาวของถั่วลิสงที่เกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
28. อรดี พิณใจไพฑูรย์. 2531. อีทธิพลของเชื้อราในดินต่อโรคเหี่ยวพืชมะเขือเทศ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
29. Awach, R.T. and J.W. Lorbeer. 1966. A Sorbose-based Selective medium for enumerating propagules of *Fusarium oxysporum* f.sp. *appii* race 2 in organic soil. *Phytopath.* 76:1202-1205.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

30. Coffey, M.D. and L.A. Bower. 1984. In vitro Variability among Isolates of eight Phytophthora species in Response to phosphorous acid. *Phytopath.* 74:738-742.
31. Coffey, M.D., L.J. Hure and L.A. Bower. 1984. Variability in Sensitive to metalaxyl of Isolates of Phytophthora cinnamomi and Phytophthora citricola. *Phytopath.* 74:417-422.
32. Cooke, R.C. 1980. *Fungi, Man and His Environment*. Longman Group Limited. London. 144p.
33. Dixon, G.R. 1984. *Plant Pathogens and Their Control in Horticulture*. Macmillan Publishers Ltd. Hong Kong. 264p.
34. Manners, J.G. 1988. *Principles of Plant Pathology*. Cambridge University Press. Great Britain. 264p.
35. Menton, J.D.M. 1980. Sensitivity in vitro of Sclerotium rolfsii Sacc. to some Fungicides. *Resuistade Agriculture, Brazil*. 55(3): 175-186.
36. Mustafee, T.P. and S.B. Chattopadhyay. 1981. Fungicidal Control of some Soil Inhibiting Fungal Pathogens. *Pesticide*. 15(3): 175-186.
37. Nene, Y.L. and P.N. Thapliyal. 1982. *Fungicides in Plant Disease Control*. Rekha Printers Pvt. Ltd. new Delhi. 507p.
39. Samoucha, Y and Y. Cohen. 1986. Efficacy of Systemic and Contact Fungicide Mixtures in Controlling Late Blight in Potatoes. *Phytopath.* 76:855-859.
- 39: Siddaramaiah, A.L. and B.N. Shivaram. 1979. Laboratory Evaluation of Fungicides Against Sclerotium sp. *Pesticide*. 13:19-20.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Foliar-fos400 ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora sp. ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆบนอาหารPDA

SOV	df	MS <sub>1</sub>	MS <sub>2</sub>	MS <sub>3</sub>
Replication	3	0.09	0.11	0.06
Treatment	5	0.13 <sup>*</sup>	2.18 <sup>**</sup>	19.45 <sup>**</sup>
Error	15	0.04	0.04	0.04

CV=2.27%

CV=2.26%

CV=2.63%

LSD<sub>.05</sub> = 0.27LSD<sub>.01</sub> = 0.55LSD<sub>.01</sub> = 0.53MS<sub>1</sub> = Sclerotium rolfsiiMS<sub>2</sub> = Fusarium oxysporumMS<sub>3</sub> = Phytophthora sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแนบที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Delcene 500 ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora sp.

SOV	df	MS <sub>1</sub>	MS <sub>2</sub>	MS <sub>3</sub>
Replication	3	0.32	0.13	0.02
Treatment	5	52.30 <sup>***</sup>	0.77 <sup>***</sup>	2.71 <sup>***</sup>
Error	15	0.45	0.003	0.005
		CV=10.00%	CV=4.88%	CV=7.64%
		LSD <sub>.01</sub> = 2.00	LSD <sub>.01</sub> = 0.22	LSD <sub>.01</sub> = 0.20

MS<sub>1</sub> = Sclerotium rolfsii

MS<sub>2</sub> = Fusarium oxysporum

MS<sub>3</sub> = Phytophthora sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ ๑ การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Orthocide50 ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora sp.

SOV	df	MS <sub>1</sub>	MS <sub>2</sub>	MS <sub>3</sub>
Replication	2	3.13	0.57	0.20
Treatment	5	79.58 <sup>***</sup>	30.95 <sup>***</sup>	51.62 <sup>***</sup>
Error	15	3.13	0.11	0.04

CV=84.51 %      CV=6.11 %      CV=15.30 %  
LSD<sub>0.01</sub> = 5.04      LSD<sub>0.01</sub> = 0.9      LSD<sub>0.01</sub> = 2.28

MS<sub>1</sub> = Sclerotium rolfsii

MS<sub>2</sub> = Fusarium oxysporum

MS<sub>3</sub> = Phytophthora sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 4** การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Ridomil ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora sp.

SOV	df	MS <sub>1</sub>	MS <sub>2</sub>	MS <sub>3</sub>
Replication	3	0.61	0.60	1.86
Treatment	5	57.37 <sup>**</sup>	4.41 <sup>**</sup>	44.19 <sup>**</sup>
Error	15	0.11	0.07	0.35
		CV=5.93%	CV=4.12%	CV=25.28%
		LSD <sub>.01</sub> = 0.93	LSD <sub>.01</sub> = 0.76	LSD <sub>.01</sub> = 1.69

MS<sub>1</sub> = Sclerotium rolfsii

MS<sub>2</sub> = Fusarium oxysporum

MS<sub>3</sub> = Phytophthora sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Vitavax ใน การยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora sp. ที่ระดับความเข้มข้น ต่างๆบนอาหาร PDA

SOV	df	MS <sub>1</sub>	MS <sub>2</sub>	MS <sub>3</sub>
Replication	3	0	4.92	0.38
Treatment	5	0	13.36**	28.27**
Error	15	0	2.59	0.09

CV=32.58%      CV=4.27%

LSD<sub>.01</sub> = 4.59      LSD<sub>.01</sub> = 0.87

MS<sub>1</sub> = Sclerotium rolfsii

MS<sub>2</sub> = Fusarium oxysporum

MS<sub>3</sub> = Phytophthora sp.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้