14833

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช

T100210

เรื่อง

การศึกษาพิษของสารเคมีบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora

Studies on some chemical toxic control mycerial growth of Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum and Phytophthora palmivora

โดย

นางสาว วรรณิภา บุปผาวารินทร์

ผศ.ชวาลา บุรณศิริ ประธานกรรมการ

ภาควิชารับรองแล้ว

ผศ.ดร.อารมณ์ ดรินิจิตต์

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 2 เดือน ม.ค. พ.ศ. 2533

ปพ.
ง269ก
2533

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 100210
วัน.เดือน.ปี 17 JUN 2009

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

การศึกษาพิษของสารเคมีบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora

Studies on some chemical toxic control mycerial growth of Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum and Phytophthora palmivora

บทคัดย่อ

การศึกษาความเป็นพิษของสารเคมี 5 ชนิด ได้แก่ Benlate, Difolatan 4F, Cupravit, T-ZIM 50 และ Saprol ซึ่งมีระดับความเข้มข้น 6 ระดับ คือ ที่ความเข้มข้น 50 ppm, 100 ppm, 500ppm, 1,000 ppm, 5,000 ppm และ 10.000 ppm ที่มีผลต่อเชื้อ Fusarium oxysporum , Sclerotium rolfsii และ เชื้อ Phytophthora palmivora และจากการทำค่า ED_{50} และ ED_{95} พบว่าสาร Benlate มีประสิทธิภาพสูงสุด ในการควบคุมเชื้อ Sclerotium rolfsii โดยสามารถลดอัตราการเจริญของเชื้อราได้ 50 % ที่ระดับความต่ำกว่า 50 ppm เมื่อนำมาเก็บที่อุณหภูมิห้อง และสาร T-ZIM 50 เป็นสารเคมีที่มีความเป็นพิษต่อเชื้อราต่ำที่สุด โดยจะต้องใช้มากกว่า 10,000 ppm สาร T-ZIM 50 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมเชื้อ Fusarium oxysporum โดยสามารถลดอัตราการเจริญของเชื้อราได้ 50% ที่ระดับความเข้มข้น 1.33 ppm โดยมีระดับนัยสำคัญ 0.01 เท่ากับ 44.45 และสาร Cupravit เป็นสารเคมีที่มีพิษต่อเชื้อราต่ำสุด โดยจะต้องใช้ถึง 3,245 ppm สาร Saprol เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพของพิษสูงสุดในการควบคุมเชื้อPhytophthora palmivora โดยสามารถลดอัตราการเจริญของเชื้อราได้ 50 % ที่ระดับความเข้มข้น 1.23 ppm โดยมีระดับนัยสำคัญที่ 0.01 เท่ากับ 5.54 และสาร Difolatan 4F เป็นสารเคมีที่มีความเป็นพิษต่ำสุดในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยโดยจะต้องใช้ถึง 5,000 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ที่สำเร็จออกมาได้นั้น เป็นเพราะได้รับความช่วยเหลือจากท่านผู้มีพระคุณหลายท่าน หากไม่มีท่านเหล่านี้แล้ว ข้าพเจ้าคงไม่สามารถที่จะทำงานได้สำเร็จลุล่วงได้ ท่านแรกที่จะขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง คือ ท่านอาจารย์ ชวาลา บุรณศิริ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณ มนตรี จังธนสมบัติ ที่ช่วยในด้านการถ่ายภาพ ความช่วยเหลือใน ด้านการคำนวณสถิติ และการพิมพ์ต้นฉบับ

ขอขอบคุณ คุณ กมลรัตน์ กาญจนวัฒน์ ที่ช่วยเหลือในการทดลองและปฏิบัติการ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ ที่เป็นกำลังใจให้ข้าพเจ้าในการศึกษาเล่าเรียนตลอดมา

ท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอย่างยิ่ง ไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

วรรณิภา บุปผาวารินทร์

5 กุมภาพันธ์ 2533

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
คำนิยม	(2)
สารบาญตาราง	(4)
สารบาญภาพ	(6)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	5
ผลการทดลอง	8
สรุปผลการทดลอง	34
วิจารณ์ผลการทดลอง	35
เอกสารอ้างอิง	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญตาราง

ตารางที่ หน้า

1. แสดงเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ผสมสารเคมีกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ และบ่มไว้ 5 วัน ณ.อุณหภูมิห้อง 9
2. แสดงเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ผสมสารเคมีกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ และบ่มไว้ 5 วัน ณ.อุณหภูมิห้อง 10
3. แสดงเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Phytophthora palmivora เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ผสมสารเคมีกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ และบ่มไว้ 5 วัน ณ.อุณหภูมิห้อง 11
4. แสดงค่า Probit ของเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา Sclerotium rolfsii 12
5. แสดงค่า Probit ของเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา Fusarium oxysporum 13
6. แสดงค่า Probit ของเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา Phytophthora palmivora 14
7. แสดงค่า ED_{50} และ ED_{95} ที่มีอิทธินลต่อเชื้อรา 3 ชนิด (Sclerotium rolfsii , Fusarium oxysporum , Phytophthora palmivora) 15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญตาราง(ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
1.	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Cupravit ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora	39
2.	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี T-ZIM 50 ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora	40
3.	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Difolatan 4F ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora	41
4.	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Benlate ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora	42
5.	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Saprol ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.	แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii*	16
2.	แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Fusarium oxysporum*	17
3.	แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Phytophthora palmivora*	18
4.	แสดงการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Cupravit ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อรา *Sclerotium rolfsii*	19
5.	แสดงการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี T-ZIM 50 ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อรา *Sclerotium rolfsii*	20
6.	แสดงการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Difolatan 4F ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อรา *Sclerotium rolfsii*	21
7.	แสดงการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Benlate ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อรา *Sclerotium rolfsii*	22
8.	แสดงการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Saprol ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อรา *Sclerotium rolfsii*	23
9.	แสดงการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Cupravit ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อรา *Fusarium oxysporum*	24
10.	แสดงการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี T-ZIM 50 ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อรา *Fusarium oxysporum*	25
11.	แสดงการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Difolatan 4F ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อรา *Fusarium oxysporum*	26
12.	แสดงการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Benlate ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อรา *Fusarium oxysporum*	27
13.	แสดงการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Saprol ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อรา *Fusarium oxysporum*	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบาญภาพ(ต่อ)

ภาพที่		หน้า
14.	แสดงการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Cupravit ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อรา Phytophthora palmivora	29
15.	แสดงการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี T-ZIM 50 ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อรา Phytophthora palmivora	30
16.	แสดงการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Difolatan 4F ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อรา Phytophthora palmivora	31
17.	แสดงการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Benlate ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อรา Phytophthora palmivora	32
18.	แสดงการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Saprol ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อรา Phytophthora palmivora	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาพิษของสารเคมีบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora

Studies on some chemical toxic control mycerial growth of Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum and Phytophthora palmivora

คำนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่ง ที่ประชากรส่วนใหญ่ดำรงชีพด้วยการเกษตรกรรมมาตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบัน ซึ่งอุปสรรคอย่างหนึ่งของการเกษตรกรรมคือ โรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา โดยเฉพาะเชื้อราทางดิน (soil borne fungi) ที่สำคัญได้แก่เชื้อ Sclerotium rolfsii , Fusarium oxysporum , Rhizoctonia solani , Phytophthora palmivora เป็นต้น สำหรับประเทศไทย มีรายงานว่าเชื้อเหล่านี้เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรครากเน่าและโคนเน่าของต้นกล้าพืช , โรคเหี่ยว, รวมทั้งโรคทางระบบท่อลำเลียงอาหารของพืชต่างๆ ได้แก่ โรคโคนเน่าของกล้ามะม่วงที่เกิดจากเชื้อ Sclerotium rolfsii , โรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียน ที่เกิดจากเชื้อ Phytophthora palmivora , โรคตายพรายของกล้วยที่เกิดจากเชื้อ Fusarium oxysporum เชื้อเหล่านี้สามารถทำความเสียหายได้ทุกระยะการเจริญเติบโตของพืช และสามารถแพร่ระบาดได้รวดเร็ว มีสิ่งอาศัย (host range) ที่กว้างขวางมากขึ้นทั้งพืชสวน พืชไร่ และพืชไม่สำคัญทางเศรษฐกิจ และสามารถที่จะติดไปกับเมล็ดพันธุ์ได้ นอกจากนี้ยังอาศัยอยู่ในดินได้นาน จึงทำให้เชื้อเหล่านี้สามารถทำความเสียหายให้กับพืชต่างๆ ได้มากและเป็นปัญหาหนึ่งต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ ที่ต้องหาทางป้องกันกำจัด

ในการป้องกันกำจัดโรคระบบรากและระบบลำเลียงอาหารเหล่านี้ สามารถทำได้หลายวิธี เช่น โดยการเขตกรรม ,วิธี bio-control ,ทำทางระบายน้ำอย่าให้มีน้ำขังและอย่าใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไป รวมทั้งการใช้สารเคมีเข้ามาช่วยในการป้องกันกำจัด ซึ่งอาจทำโดยการฉีดพ่นบริเวณโคนต้นและคลุกเมล็ด สำหรับการทดลองนี้จึงมุ่งที่จะทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีทั้งประเภทดูดซึมและไม่ดูดซึม เพื่อนำผลการทดลองที่ได้เป็นแนวทางในการเพิ่มผลผลิตต่อไปโดยต้องคำนึงถึงการเลือกใช้ชนิดของสารเคมีและปริมาณความเข้มข้นที่เหมาะสมกับเชื้อโรค ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและมิให้เกิดการสูญเสียเงินตราที่ลงทุนมากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความเป็นพิษของสารเคมี 5 ชนิด ที่มีอิทธิพลต่อเชื้อรา Sclerotium rolfsii , Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora ในห้องปฏิบัติการ
2. เพื่อเปรียบเทียบความเป็นพิษของสารเคมี 5 ชนิด โดยทำการ dosage response curve ตามวิธีของ Horsfall (1956)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

Aycock (1966)ได้ศึกษาลักษณะของเชื้อรา S. rolfsii พบว่าโคโลนีของเชื้อมีสีขาว เส้นใยมีความมันวาวคล้ายไหม แต่ต่อมาเมื่ออายุมาก ความวาวจะลดลงเรื่อยๆ จนกระทั่งกลายเป็นสีด้านๆ การเจริญของเชื้อเป็นไปอย่างรวดเร็วมากจนเลยขึ้นไปบนฝาอาหารเลี้ยงเชื้อ และจะสร้างเส้นใยชูขึ้นไปบนอากาศมากมาย โดยสร้างหนาแน่นเป็นช่วงๆ ทำให้โคโลนีนี้มีลักษณะเป็นวงกลมซ้อนกัน (concentricring) ที่สำคัญอีกลักษณะหนึ่ง คือกลุ่มของเส้นใย มีการเจริญแตกแขนงแผ่ออกไปเป็นรูปพัด หลังการเจริญได้ 1 สัปดาห์ เชื้อจะสร้างเม็ด Sclerotium แต่บางครั้งอาจเริ่มสร้างเมื่ออายุได้ 4 วันก็ได้ ในตอนแรกเม็ด Sclerotium จะมีสีขาว ผิวเป็นขุยคล้ายสักหลาด ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีแทนหรือสีน้ำตาลเข้มผิวเรียบ มักจะมีหยดน้ำเม็ดเล็กๆ เกาะอยู่บนเม็ด Sclerotium ด้วย นอกจากนั้น Aycock ยังกล่าวว่า การแพร่กระจายของเส้นใยอาจเกิดได้เป็นเวลานาน Sclerotium rolfsii มีพืชอาศัยที่กว้างขวางมาก สามารถเข้าทำลายพืชได้ไม่ต่ำกว่า 700 ตระกูลซึ่งมีทั้งพืชสวน พืชไร่ ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและพืชอื่นๆ อีกหลายชนิด เช่น พืชในตระกูล Leguminoceae ,Compositae , Cucurbitaceae , Cruciferae ในปี พ.ศ.2502 พันธ์ทวี ภักดีดินแดน และ อนงค์ จันทรศรีกุล รายงานว่าในประเทศไทย เชื้อ Sclerotium rolfsii ทำให้เกิดโรคกับพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ถั่วฝักยาว ถั่วลันเตา มะเขือเทศ ยาสูบ พริก ข้าว สตรอเบอรี่ ขนุน ส้มเขียวหวาน เผือก หอมแดง เยอบีรา คาเนชั่น Hsich (1979) รายงานว่าได้เกิดโรค Sclerotium rot ซึ่งมีสาเหตุจากพืช Sclerotium rolfsii กับไม้ประดับ 3 ชนิด คือ Saint - paulia, Gloxinia sp. และ Streprocarpas hybridus ชวาลา (2527) รายงานว่าเชื้อ Sclerotium rolfsii (rice isolate) จะตอบสนองต่อ Vitavax มากที่สุด และตอบสนองต่อ Derosal น้อยที่สุด กล่าวว่า Vitavax สามารถลดการเจริญของเชื้อลงได้ 50 % เมื่อใช้สารเคมีเพียง 0.44 ppm ในขณะที่ต้องใช้ Derosal ถึง 1,778.27 ppm ต่อมาในปี 1973 Smith ได้ทำการทดลอบสารเคทีป้องกันกำจัดเชื้อรา 5 ชนิดในการควบคุมเชื้อ Sclerotium rolfsii กับถั่วลิสง 2 พันธุ์ โดยใช้ Benlate 50 W (benomyl), Bravo 6F (triphenyltin hydroxide) , Fungi Sperse S-C (6 lb of Sulfur + 0.5 lb of basis copper 1 gal) และ Benlate 50 W + Dermosan 7.5 G.(Chloroneb) ปรากฏว่าไม่มีสารเคมีตัวใดให้ผลน่าพอใจเลย ในปี 1971 Melhuish และ Bean ได้ใช้ dimethyl sulfoxide (DMSO) พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญทางเส้นใยและการสร้างเม็ด Sclerotium ของ เชื้อ S. rolfsii ได้ สำหรับประเทศไทย ชาญ มงคล และคณะ (2526) ได้ทำการทดสอบคลุกเมล็ดข้าวสาลีด้วยสารเคมี 6 ชนิด คือ thiram, DCNA+captan, Beam, carboxin, TCMTB และ trimanzone พบว่า ตัวที่ดีที่สุดคือ carboxin เพราะสามารถป้องกันกำจัดโรคกล้าแห่งข้าวสาลีที่เกิดจากเชื้อ S. rolfsii ได้ แม้ใช้ในอัตราความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้มข้นต่ำเพียง 0.05 % ai เท่านั้น

เชื้อรา Phytophthora sp. นับว่าเป็นเชื้อราสาเหตุของโรคพืชที่มีความสำคัญมากในปัจจุบัน ซึ่งสามารถทำให้พืชเศรษฐกิจหลายชนิดเป็นโรคได้อย่างรุนแรงโดยเฉพาะในเขตร้อน รวมทั้งประเทศไทย เช่น ทำให้เกิดโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียน โรครากเน่าของส้ม โรคใบร่วงและแส้ดำของยางพารา โรคยอดเน่าของกล้วย โรคยอดเน่าของสับปะรด และพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอื่นๆ อีกมาก (ขจรศักดิ์ ,2514 ; อุบลและคณะ ,2517; Kobayashi และคณะ ;1978) ในปี 1969 Chee,Gregory;1983 กล่าวไว้ว่า โรคโคนเน่าและรากเน่านั้นเป็นโรคที่เกิดจากเชื้อราที่ทำความเสียหายมากที่สุด และเป็นโรคที่กำจัดให้หมดสิ้นได้ยาก เพราะเชื้อราสาเหตุของโรคสามารถอยู่ได้ในดิน น้ำ และเศษซากพืช สามารถพักตัวอยู่ในดิน และศษซากพืชได้เป็นเวลานาน เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมก็จะเข้าทำลายพืช โรคก็จะระบาดได้อีก ลักษณะอาการของโรครากเน่าจะสังเกตอาการบนใบได้ไม่ชัดเจน หากรากเน่าเพียง 20 ถึง 30 % เพราะใบยังเป็นปกติ แต่จะรุนแรงขึ้นเมื่อรากเน่าเสียมากๆ ใบเหี่ยวเมื่อแดดร้อนจัด ใบเหลืองและร่วง ถ้าเป็นขณะที่ติดผล ผลจะร่วงมากผิดปกติและตายในเวลาอันรวดเร็ว โรครากเน่าที่เกิดจากเชื้อ Phytophthora spp. การเน่าจะเป็นแบบค่อยๆ ลุกลามไปเรื่อยๆ เมื่อสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม โรคจะหยุดชะงักแล้วจะลุกลามได้อีก เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม รากที่เน่ามีทั้งรากฝอยและรากแขนง รากที่เน่าใหม่ๆ จะเป็นสีน้ำตาล ที่เน่ามากๆ จะเปื่อยและเปลือกจะหลุดออกจากแกนหลาง การป้องกันกำจัดโรคพืชมีหลายวิธี เช่นการ ฆ่าเชื้อในดินก่อนปลูก (Soil feemigation) หรือการใช้พันธุ์ต้านทาน (Timmer,1972) หรือการใช้สารเคมี แต่ก็ยังไม่มีวิธีใดที่จะป้องกันกำจัดโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ Timmer ยังได้ทำการศึกษาโดยใช้ captan captafol, basis copper sulfaate, cupric hydroxide, copper ammonium carbonate, Salt of fatty acid และ rosin acid โดยการทาโคนต้น และนำมาตรวจสอบประสิทธิภาพในการยับยั้ง Zoospore ของเชื้อรา Phytophthora parasitica พบว่า captan และสารป้องกันกำจัดทองแดงเป็นองค์ประกอบมีประสิทธิภาพการยับยั้งได้ 100% ขณะเดียวกัน captafol ใช้เพียง 0.6 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร พบว่า captafol เป็นสารเคมีชนิดเดียวที่ยังคงมีประสิทธิภาพคงทนในระยะหลังจากทดลอง 2 สัปดาห์ ต่อมา Sitton และ Pieson (1983) ได้ทำการทดลองใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา benomyl ควบคู่กับสารอื่นๆ เช่น prochloraz, thiabendazole เพื่อควบคุมโรคขั้วผลเน่าที่เกิดจาก blue mold rot ที่เกิดจาก Penicillium expansum พบว่า benomyl +. prochloraz สามารถควบคุมโรคขั้วผลเน่า และ blue mod ได้ดีที่สุด ในปี 2524 อัมพร หวังประเสริฐกุล ได้รายงานว่า สารเคมี Metalxyl (Ridomil) 25 wp อัตรา 250-1,400 ppm,Aluminium cthyl phosphonate (Aliette) 80 wp อัตรา 1,400 ppm และ Captafol (Difolatan) 80 wp อัตรา 1,000 - 1,400 ppm ให้ผลดีที่สุดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา P. parasitica Dast.var nicotianae .ในปี 2515 เกียรติ ลิละเศรษฐกุล ได้รายงานว่า จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองการใช้สารเคมีพวก Difolatan, Dexon 75 wp, Demosan ที่อัตรา 2,000 ppm สามารถป้องกันโรคนี้ได้ดีในขณะนั้น ต่อมาในปี 2526 พิมพรรณ ปัตรประการ ได้รายงานว่า จากการศึกษาประสิทธิภาพการใช้สารเคมี 6 ชนิดต่อเชื้อ Phytophthora parasitica พบว่า caltane และ Difolatan 4F ให้ผลเหมือนกัน คือ ทุกอัตราความเข้มข้นของสารเคมีทั้ง 2 ชนิด คือ 100, 250, 500, 1,000, 1,200, 1,500 และ 2000 ppm , Difolatan 4F ที่อัตรา 500, 1,000, 1,200, 1,500 และ 2,000 ppm ให้ผลดีที่สุดในการยับยั้งเชื้อรา เส้นใยของเชื้อราไม่สามารถเจริญได้บนอาหาร PDA นอกจากนั้น สมานและคณะ 2516 ก็ได้ทดลองใช้สารเคมีทั้ง 5 ชนิด คือ Dexon, Difolatan, Orthocide, Tersan และ PCNB โดยใส่บัวรด สารเคมีที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ไม่มีผลดีในการป้องกำจัดเชื้อราประเภทดูดซึม และ captafol ซึ่งเป็นที่ไม่ดูดซึมผสมกับอาหาร PDA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ พบว่า metalaxyl สามารถควบคุมการเจริญของเชื้อได้ 100 % ที่ความเข้มข้น 500 ppm สำหรับ aluminum ethyl phosphite ที่ความเข้มข้น 2,000 ppm เชื้อไม่สามารถเจริญได้ และ captafol พบว่าเชื้อเจริญแผ่เส้นใยได้ทุกความเข้มข้น

เชื้อรา Fusarium oxysporun สร้างเส้นใยสีขาวอยู่บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ส่วนมากสร้าง microconidia รูปร่างเรียวโค้ง (fusoid) หรือรูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) อยู่ตรงส่วนปลายของ phialide โดย conidia ติดต่อกันเป็นลูกโซ่หรือเกาะเป็นกลุ่ม microconidia มีผนังกั้น 0 - 1 Seplate microconidia พบน้อยมาก และไม่พบ chlamydospore ในปี 2531 กอบกุล วิภาวสุ รายงานว่า เชื้อ F. moniliformi Sheld เป็นสาเหตุสำคัญทำให้พืชตระกูล Gramineae หลายชนิด เช่น ข้าว ข้าวโพด อ้อย และ ข้าวฟ่าง เกิดโรคได้ เชื้อรานี้มีพืชอาศัยกว้างขวางมาก ตัวอย่างเช่น พืชในตระกูล Coniferae Cruciferae Euphorbiaceae Legumino Sae Malvaceae Palmae และ Rosal ฯลฯ เมื่อเข้าทำลายพืชอาศัย ทำให้เกิดอาการต้นกล้าไหม้ (Seedling blight) ตายนึ่ง (scorch)โคนเน่า (foot rot) แคระแกรน (stunt) และอาการบวมโตเนื่องจากเซลพืชเพิ่มปริมาณมากกว่าปกติ (hyperthophy) เชื้อรานี้แพร่กระจายทั่วไปในเขตร้อนชื้น และกึ่งร้อนชื้น นอกจากนั้น มีรายงานว่า เชื้อรานี้เกี่ยวข้องกับโรคเมล็ดเน่า ต้นกล้าไหม้ ฝักเน่า และสำต้นเน่าในข้าวโพดและข้าวฟ่าง สำหรับเชื้อ Fusarium oxysporum นั้น Iannelli และคณะ (1982) รายงานว่ามีถึง 76 specials และ Physiologic race ต่างๆ อีกมากมาย ที่เป็นสาเหตุของโรคเหี่ยวของมะเขือเทศได้ (อรพรรณและจุมพล , 2531) อาการเหี่ยวเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น เหี่ยวเพราะเกิดการอุดตันในท่อลำเลียงน้ำ ,การสร้างสารพิษและ growth regulator การเหี่ยวอาจมาจากสาเหตุเหล่านี้เพียวประการเดียว หรือหลายประการร่วมกันก็ได้ แนวทางในการป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมี โดยมากนิยมใช้สารเคมีชนิดดูดซึม (systemic-fungicide) ซึ่งสามารถกำจัดเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดทั้งก่อนและหลังการปลูกได้ดี Burroughs and Sauer (1971)รายงานว่าการใช้ captan คลุกเมล็ดพันธุ์สามารถป้องกันเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ได้ประมาณ 1 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. อาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar (PDA)
2. Petridish
3. เครื่องแก้วต่างๆ เช่น Flask , หลอดทดลอง
4. ปิเปต
5. cork borer
6. กล้องจุลทรรศน์
7. น้ำกลั่น
8. ตะกร้าพลาสติกสำหรับวาง , Petridish
9. อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น ได้แก่ ตะเกียง , เข็มเขี่ยเชื้อ , คอกร์บอเลอร์
10. culture ของเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora อายุ 5 วัน
11. สารเคมี
    - Benlate 50 % (methyl 1-(butylcarbamol)-2- benzimidazol-ca rbamate หรือ bennomyl
    - Difolatan 4F 39 % (cis-N-(I,I,2,2,tetrachloroethyl)-4-cydohexene-I, 2-dicarboxiide)
    - cupravit 88 % wp. 3 $Cu(OH)_2.CuCl_2$
    - T-ZIM 50 % 2-(methoxy-carbonylamino)benzimidazole
    - Saprol 20 % E.C. 1.4-piperazinediyl-bis-(2,2,2-trichlorlethylidine)

    11.1 การเตรียมสารเคมี ทำโดยวิธี dilution series โดยเตรียมสารเคมีที่ความเข้มข้นต่างๆ 6 ระดับ (50-10,000 ppm.) เพื่อศึกษาพิษของสารเคมีด้วยวิธี Poisoned media

    11.2 การผสมสารเคมีลงในอาหาร PDA จะใช้อัตราส่วนสารเคมีต่ออาหารเท่ากับ 1:9 ในการทดลองจะทำ 5 ซ้ำ ทุกความเข้มข้น เมื่ออาหารแข็งจะ inoculate เชื้อ Sclerotium rolfsii , Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora อายุ 5 วัน แล้วบ่ม ที่อุณหภูมิห้อง

    11.3 การบันทึกข้อมูลโดยการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของ colony เมื่อเส้นใยของ plate control เจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ ซึ่งค่าที่ได้สามารถนำไปเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีต่างๆ โดยเปรียบเทียบค่า Effective dosage ซึ่งค่านี้หาได้จากการทำ dosage response curve ตามวิธีของ Horsfall (1956) โดยหลังจากวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โคโลนี แล้วนำไปคำนวณค่าเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโต แล้วนำค่าที่ได้เปลี่ยนเป็น ค่า probit โดยเปิดตาราง probit นำค่า probit ที่ได้นี้ไป plot curve เพื่อหาค่า ED_{50} และ ED_{95} จะเป็นค่าที่สามารถนำไปเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีได้ สำหรับการหาค่า DR curve มีขั้นตอนในการทำดังนี้

11.3.1 นำกระดาษกราฟมากำหนดตำแหน่งของ log of concentration โดยกำหนดให้ log 0 , log 2 , log 3 , log 4 แทนความเข้มข้น 10 , 100 , 1,000, และ 10,000 ppm ตามลำดับ โดยกำหนดค่า log แต่ละค่าให้ห่างกัน 40 ช.ม. (40 ช่องเล็ก) ความเข้มข้น 50 , 500 , 5000 ppm จะหาจาก (log 5)*40 เท่ากับ 28 ซึ่งตำแหน่งที่ 50 ppm จะอยู่ช่องที่ 28 จากตำแหน่ง log 0 ซึ่งที่ 5,000 ppm ก็จะใช้วิธีเดียวกัน

11.3.2 ให้แกน y เป็นค่า probit และแกน x เป็นค่า log of concentration

11.3.3 plot ตำแหน่งของค่า probit ของสารเคมีแต่ละชนิดและแต่ละความเข้มข้น

11.3.4 ลากเส้นตรงให้ผ่านจุดต่างๆ มากที่สุดในแต่ละสารเคมี จะได้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างสารเคมีที่ความเข้มข้น

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

11.3.6 วาดเส้นจากตำแหน่ง ED_{50} และ ED_{95} ของแต่ละสารเคมีให้ตัดกับเส้น DR curve

11.3.7 นับจำนวนช่องบนแกน x จากจุดที่ log ตัดลงมา ได้เท่าไรหารด้วย 40

11.3.8 นำค่าที่ได้มาเปิดตาราง antilog ก็จะได้ค่าความเข้มข้นของสารเคมีที่มีประสิทธิภาพเป็น ED_{50} และ ED_{95} ตามที่ต้องการ

<u>สถานที่ทำการทดลอง</u>

ห้องปฏิบัติการโรคพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

<u>ระยะเวลาทำการทดลอง</u>

ระหว่างเดือน : 1 พฤษภาคม 2532 ถึง 30 มกราคม 2533

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการทดลองโดยการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีของเชื้อรา Sclerotium rolfsii , Fusarium oxysporum , Phytophthora palmivora บนจานอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมี 5 ชนิด ที่ระดับความเข้มข้น 6 ระดับ และทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีทั้ง 5 ชนิด โดยดูจากค่า ED_{50} และ ED_{95} ซึ่งจากการทดลองได้ผลดังนี้คือ

เชื้อ Sclerotium rolfsii จะตอบสนองต่อสาร Benlate มากที่สุด โดยจะลดการการเจริญทางเส้นใยของเชื้อรา ได้ 50 % เมื่อใช้สารเคมีต่ำกว่า 50 ppm และเชื้อนี้จะตอบสนองต่อสารเคมี T-ZIM 50 น้อยที่สุด โดยจะต้องใช้สารเคมีมากกว่า 10,000 ppm
(ตารางที่ ภาพที่)

เชื้อ Fusarium oxysporum จะตอบสนองต่อสาร T-ZIM 50 มากที่สุด โดยจะลดการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อราได้ 50 % เมื่อใช้สารเคมี 1.33 ppm และเชื้อชนิดนี้จะตอบสนองต่อสารเคมี Cupravit น้อยที่สุด โดยจะต้องใช้สารเคมีประมาณ 3,245 ppm
(ตารางที่ ภาพที่)

เชื้อ Phytophthora palmivora จะตอบสนองต่อสาร Saprol มากที่สุด โดยจะลดการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อราได้ 50 % เมื่อใช้สารเคมี 1.237 ppm และเชื้อนี้จะตอบสนองต่อสารเคมี Difolatan 4F น้อยที่สุด โดยจะต้องใช้สารเคมีประมาณ 5,000 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของ sclerotium rolfsii เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ผสมสารเคมีกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ที่ความเข้มข้นต่างๆ เมื่อบ่มไว้ 5 วัน ณ อุณหภูมิห้อง

ความเข้มข้น	เปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของสารเคมีชนิดต่างๆ				
(ppm)	Benlate	cupravit	Difolatan 4F	T-ZIM	Saprol
50	100.00	0.00	0.00	0.00	60.00
100	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00
500	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1.000	100.00	0.00	100.00	0.00	100.00
5.000	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00
10.000	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของ Fusarium oxysporum เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ผสมสารเคมีกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ที่ความเข้มข้นต่างๆ เมื่อบ่มไว้ 5 วัน ณ อุณหภูมิห้อง

ความเข้มข้น	เปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของสารเคมีชนิดต่างๆ				
(ppm)	Benlate	cupravit	Difolatan 4F	T-ZIM	Saprol
50	77.12	14.67	20.00	76.67	36.67
100	82.00	22.23	24.45	87.78	46.67
500	88.89	36.00	37.78	100.00	58.23
1.000	100.00	44.45	52.23	100.00	77.78
5.000	100.00	50.00	56.00	100.00	100.00
10.000	100.00	55.56	66.67	100.00	88.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของ Phytophthora palmivora เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ผสมสารเคมีกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ที่ความเข้มข้นต่างๆ เมื่อบ่มไว้ 5 วัน ณ อุณหภูมิห้อง

ความเข้มข้น	เปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของสารเคมีชนิดต่างๆ				
(ppm)	Benlate	cupravit	Difolatan 4F	T-ZIM	Saprol
50	74.67	36.67	31.78	83.78	63.34
100	78.67	43.34	35.56	86.45	100.00
500	86.67	50.00	38.89	88.88	100.00
1.000	94.00	64.45	44.45	100.00	100.00
5.000	100.00	86.67	50.00	100.00	100.00
10.000	100.00	94.45	60.00	100.00	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงค่า Probit ของเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii*

ความเข้มข้น	ค่า Probit ในสารเคมีชนิดต่างๆ				
(ppm)	Benlate	cupravit	Difolatan 4F	T-ZIM	Saprol
50	8.7190	0.0000	0.0000	0.0000	5.2533
100	8.7190	0.0000	0.0000	0.0000	8.7190
500	8.7190	0.0000	0.0000	0.0000	8.7190
1,000	8.7190	0.0000	8.7190	0.0000	8.7190
5,000	8.7190	8.7190	8.7190	0.0000	8.7190
10,000	8.7190	8.7190	8.7190	0.0000	8.7190

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงค่า Probit ของเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Fusarium oxysporum*

ความเข้มข้น	ค่า Probit ในสารเคมีชนิดต่างๆ				
(ppm)	Benlate	cupravit	Difolatan 4F	T-ZIM	Saprol
50	5.7421	3.9463	4.1584	5.7257	4.6575
100	5.9164	4.2345	4.3065	6.1601	4.9147
500	6.2160	4.6415	4.6866	8.7190	5.2070
1,000	8.7190	4.8592	5.0552	8.7190	5.7621
5,000	8.7190	5.0000	5.1510	8.7190	5.9661
10,000	8.7190	5.1382	5.4289	8.7190	6.2180

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงค่า Probit ของเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Phytophthora palmivora*

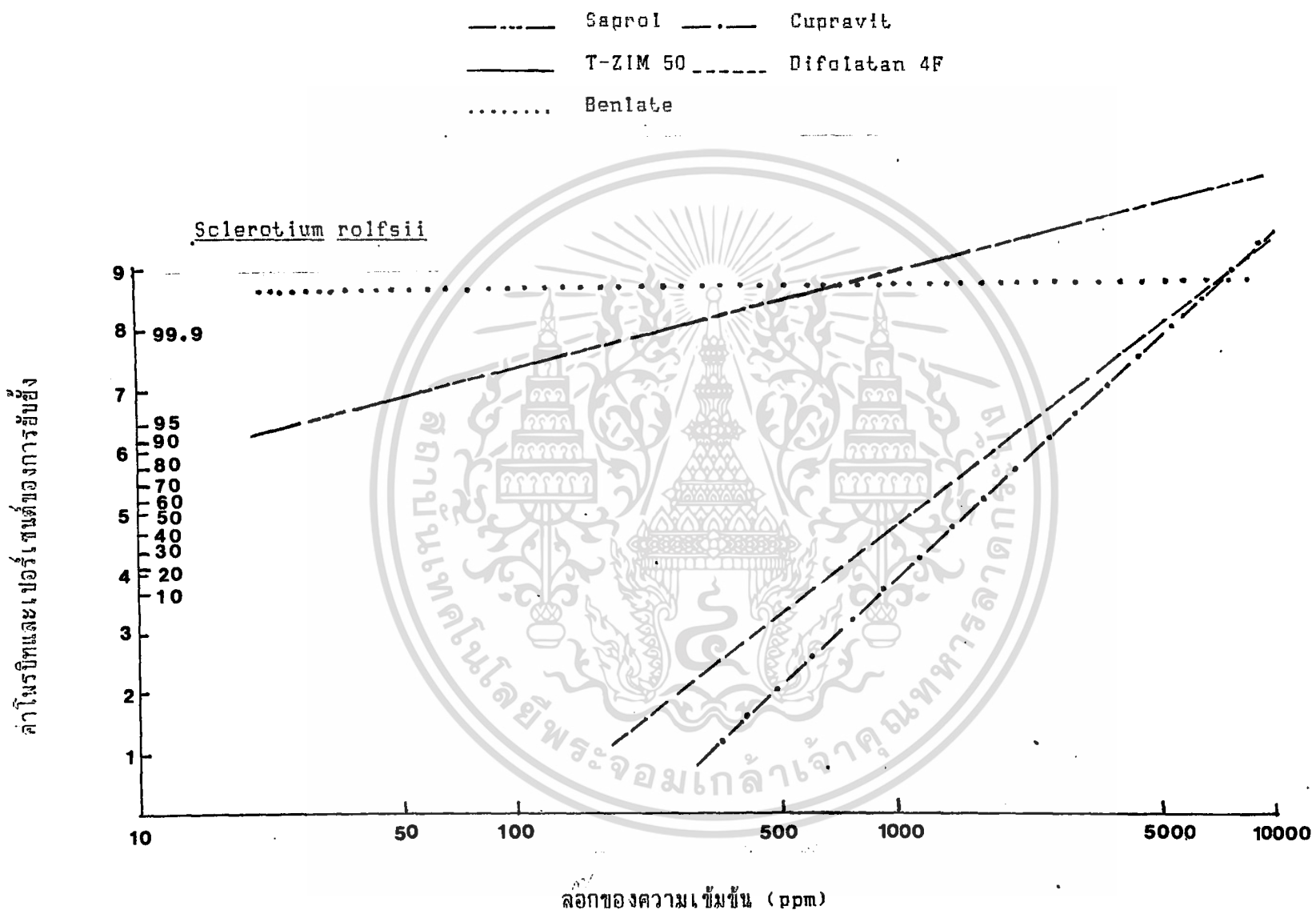
ความเข้มข้น	ค่า Probit ในสารเคมีชนิดต่างๆ				
(ppm)	Benlate	cupravit	Difolatan 4F	T-ZIM	Saprol
50	5.6620	4.6575	4.5239	5.9822	5.3398
100	5.7926	4.8313	4.6281	6.0985	8.7190
500	6.1077	5.0000	4.7155	6.2160	8.7190
1,000	6.5548	5.3692	4.8592	8.7190	8.7190
5,000	8.7190	6.1077	5.0000	8.7190	8.7190
10,000	8.7190	6.5893	5.2533	8.7190	8.7190

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

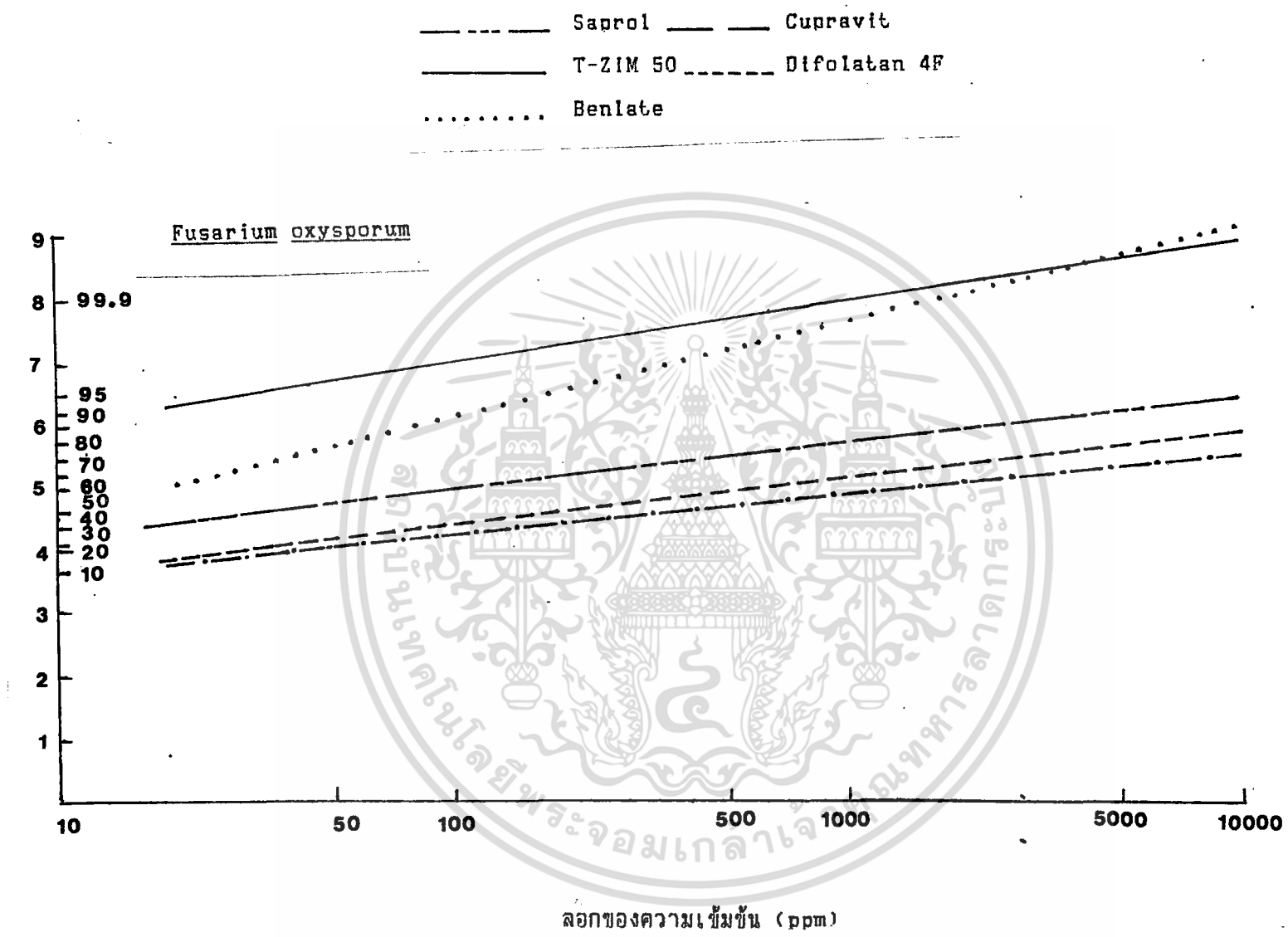
ตารางที่ 7 แสดงค่า ED_{50} และ ED_{95} ที่มีอิทธิพลต่อเชื้อรา 3 ชนิด (Sclerotium rolfsii , Fusarium oxysporum , Phytophthora palmivora)

สารเคมี	Sclerotium sp.		Fusarium sp.		Phytophthora sp.	
	ED_{50}	ED_{95}	ED_{50}	ED_{95}	ED_{50}	ED_{95}
Benlate	< 50	< 50	17.38	180.97	56.12	400.00
Cupravit.	1,598.86	2,300.57	3,245.00	>10,000	248.95	10,000
Difolatan 4F	1,100.00	3,000.00	1,360.28	>10,000	5,014.23	>10,000
T-ZIM 50	<10,000	<10,000	1.33	32.58	15.88	157.78
Saprol	1.02	27.00	137.82	20,000	1.23	21.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

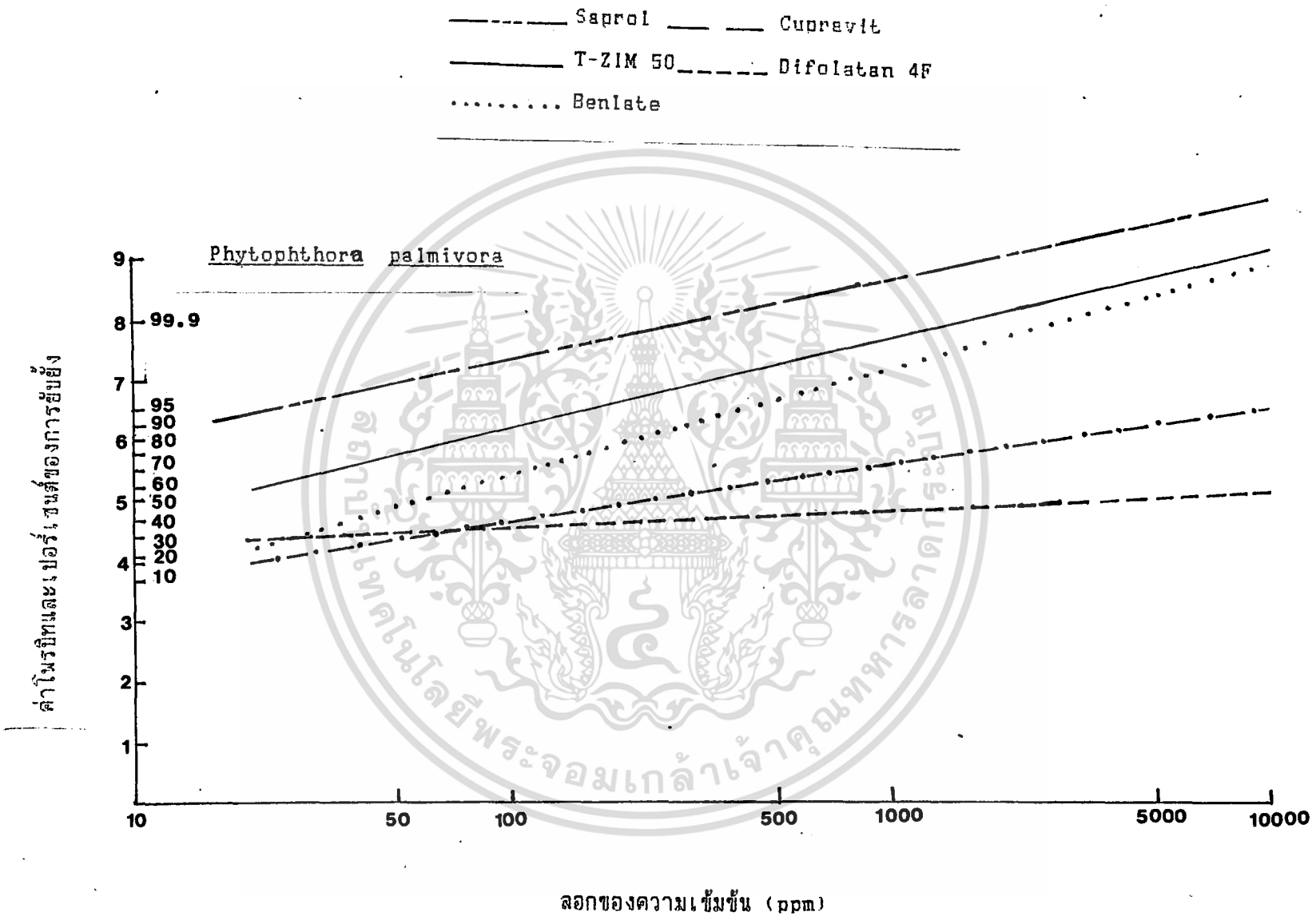


ภาพที่ 1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Sclerotium rolfsii

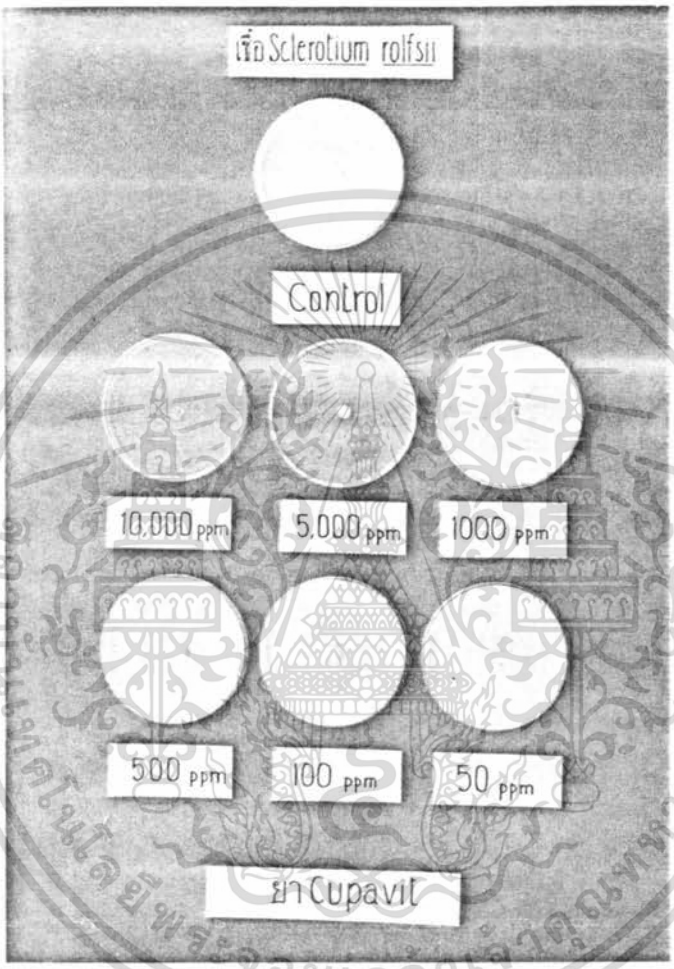


ภาพที่ 2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Fusarium oxysporum

100210

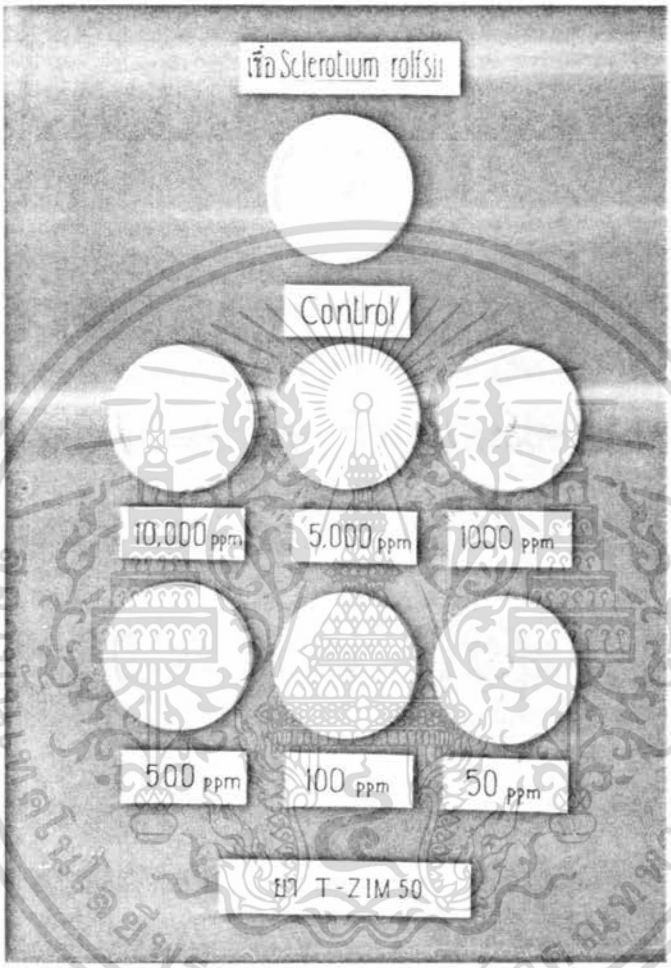


ภาพที่ 3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Phytophthora palmivora



ภาพที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Cuprevit ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Sclerotium rolfsii

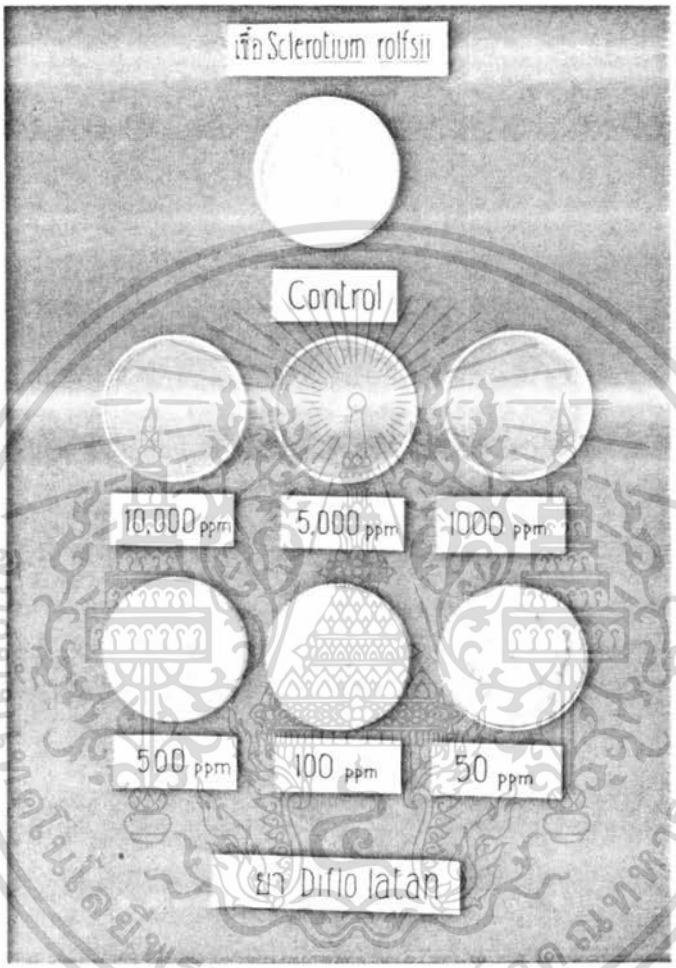
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี T-ZIM 50
ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

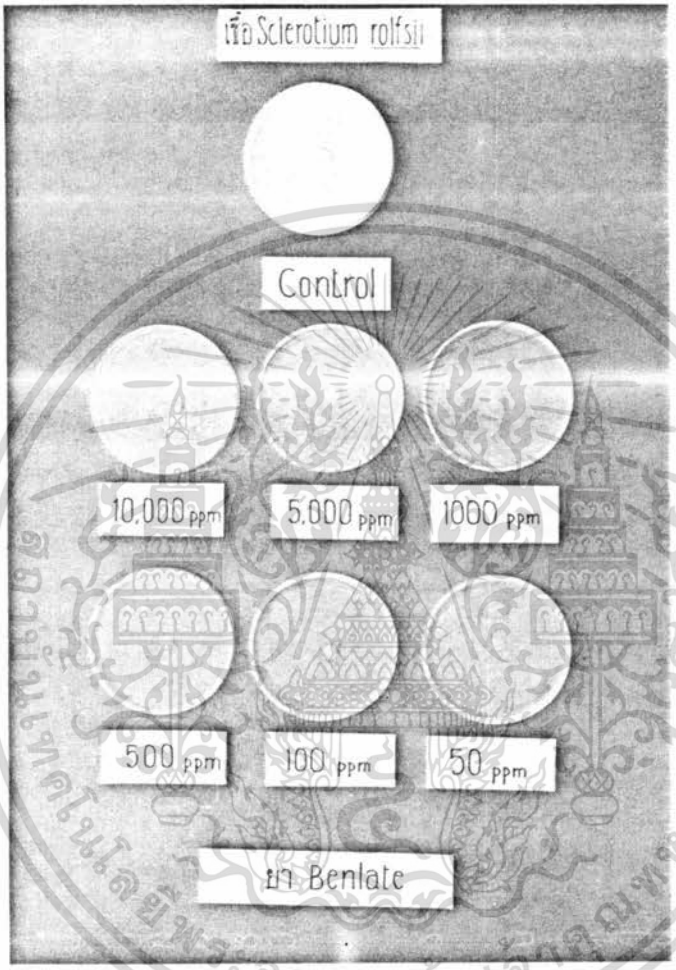
13833



ภาพที่ 6 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Difolatan 4F ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Sclerotium rolfsii

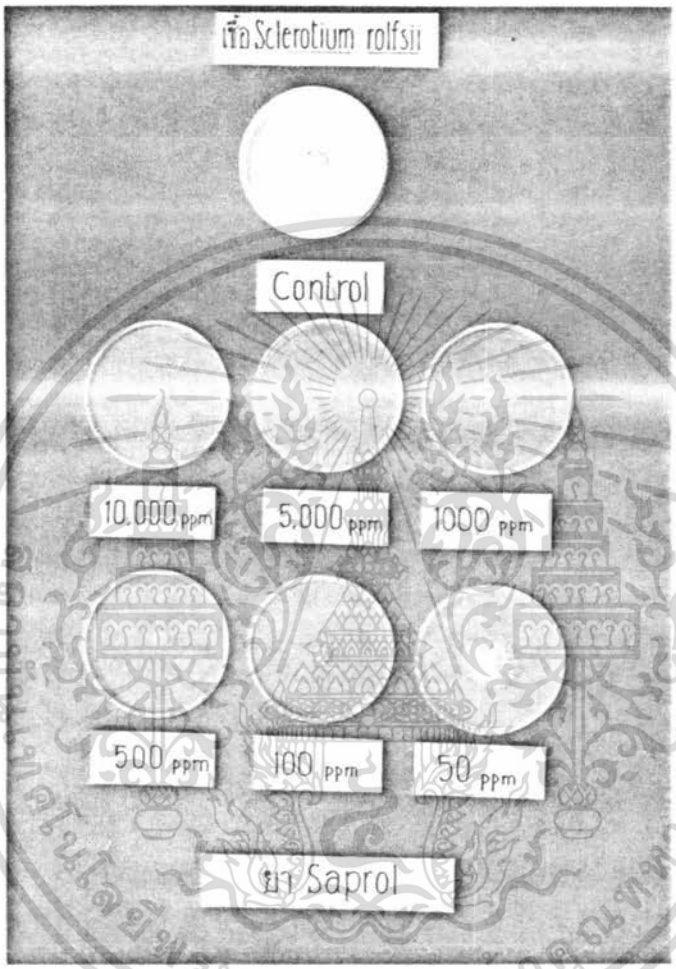
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง



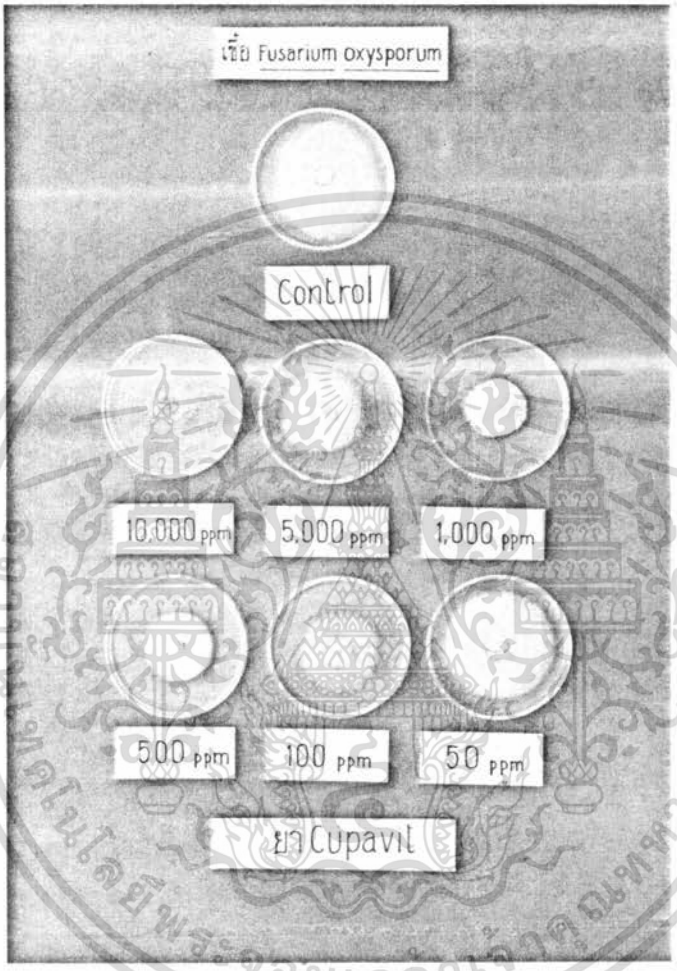
ภาพที่ 7 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Benlate ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



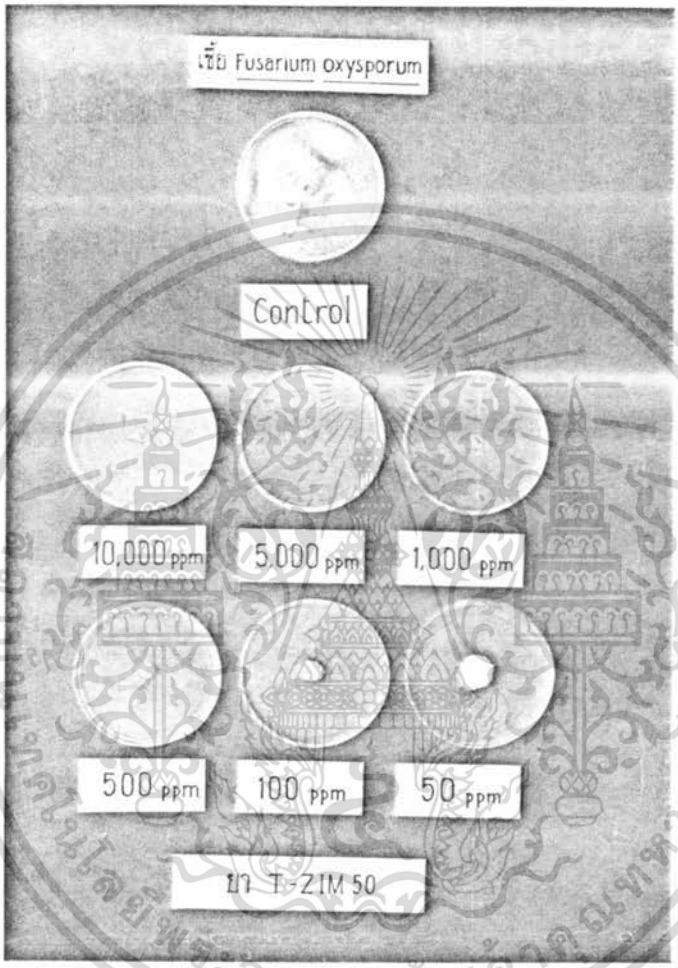
ภาพที่ 8 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Saprol ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Sclerotium rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



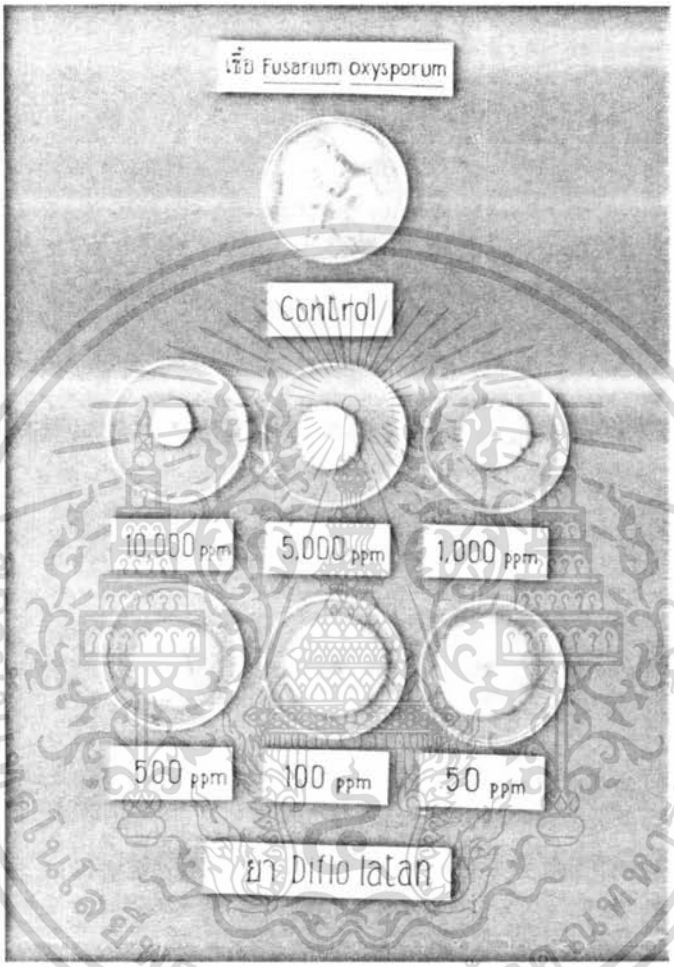
ภาพที่ 9 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Cupravit ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Fusarium oxysporum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



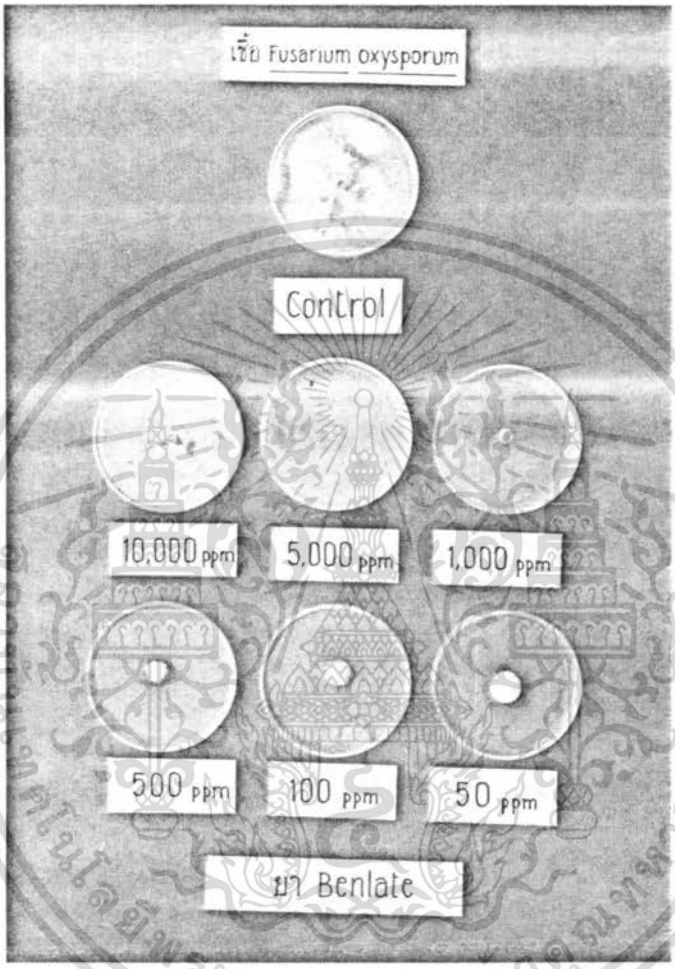
ภาพที่ 10 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี T-ZIM 50 ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Fusarium oxysporum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



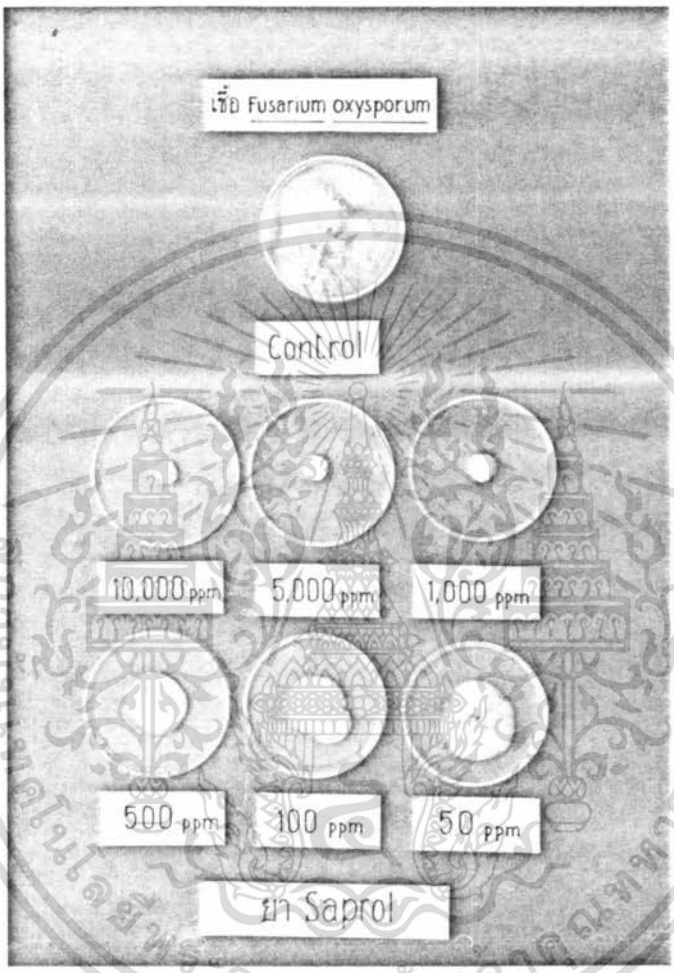
ภาพที่ 11 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Difolatan 4F ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Fusarium oxysporum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



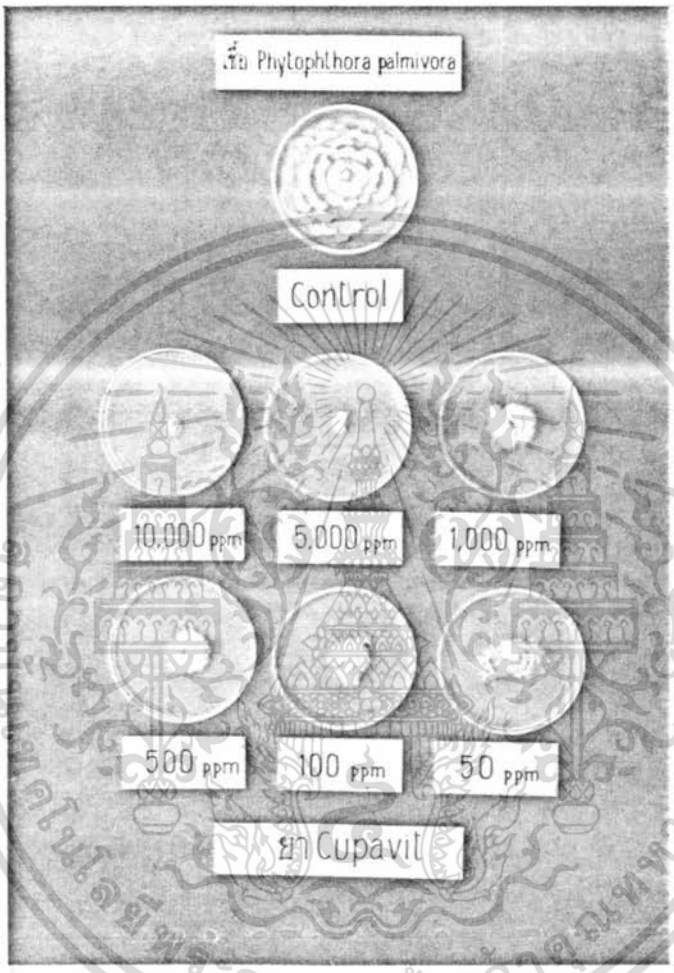
ภาพที่ 12 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Benlate ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Fusarium oxysporum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



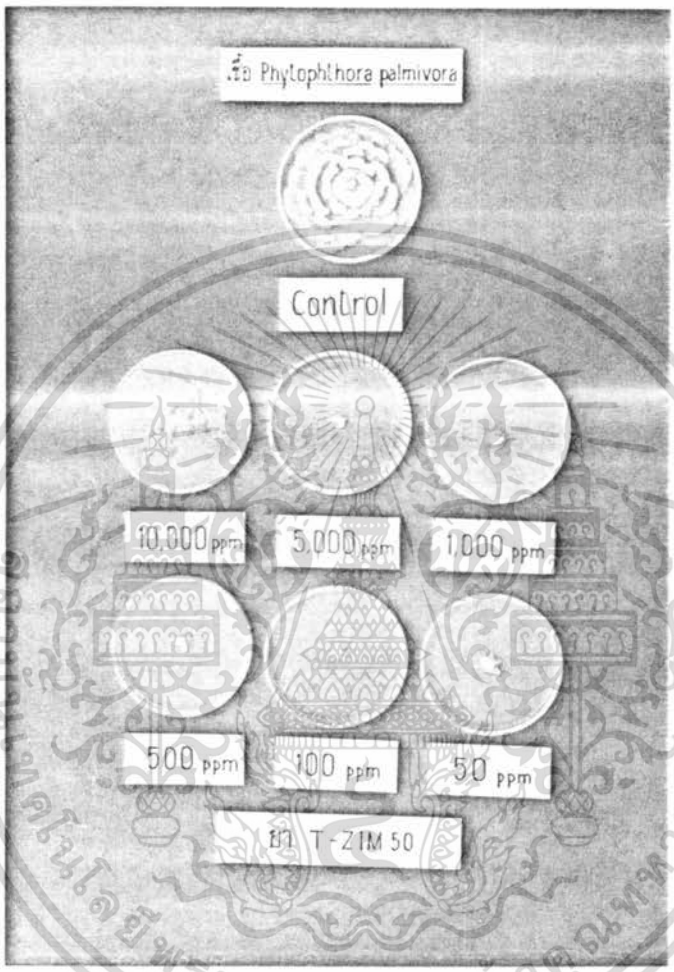
ภาพที่ 13 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Saprol ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Fusarium oxysporum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



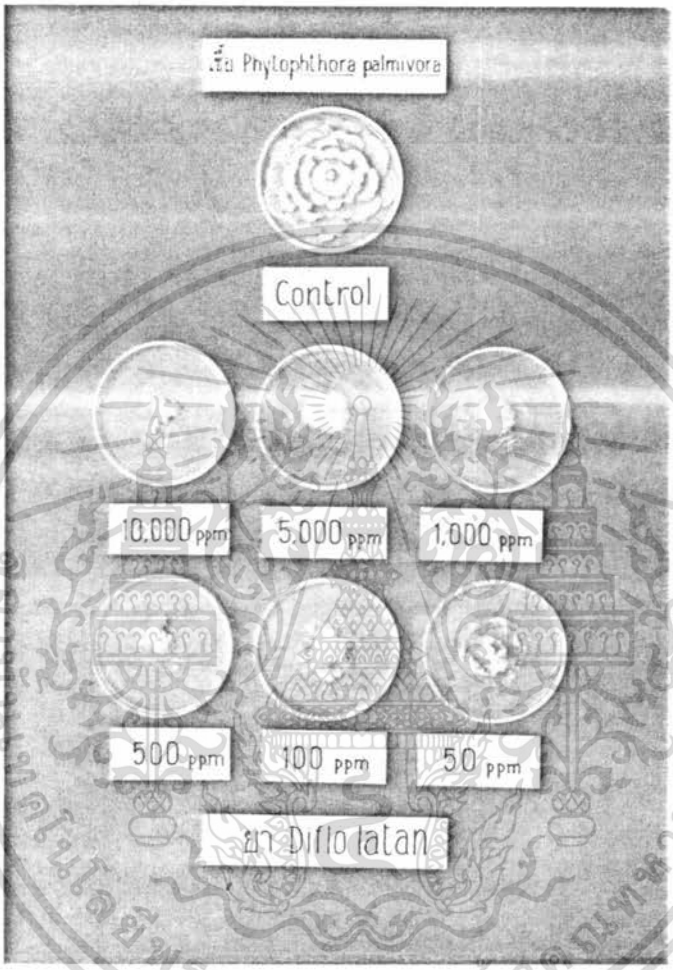
ภาพที่ 14 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Cupravit ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Phytophthora rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



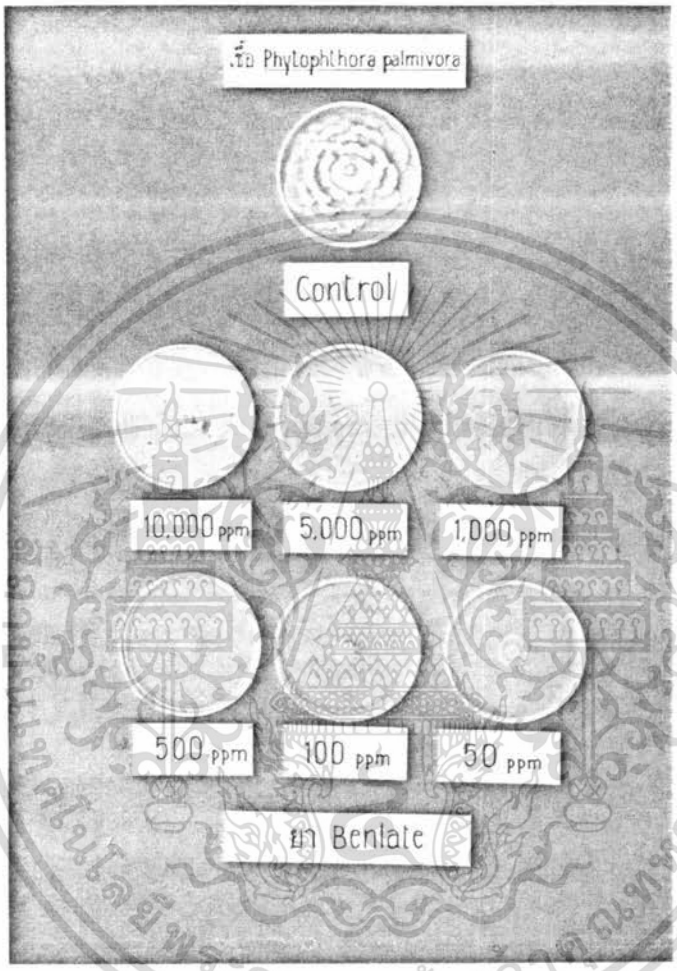
ภาพที่ 15 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี T-ZIM 50
ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Phytophthora rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



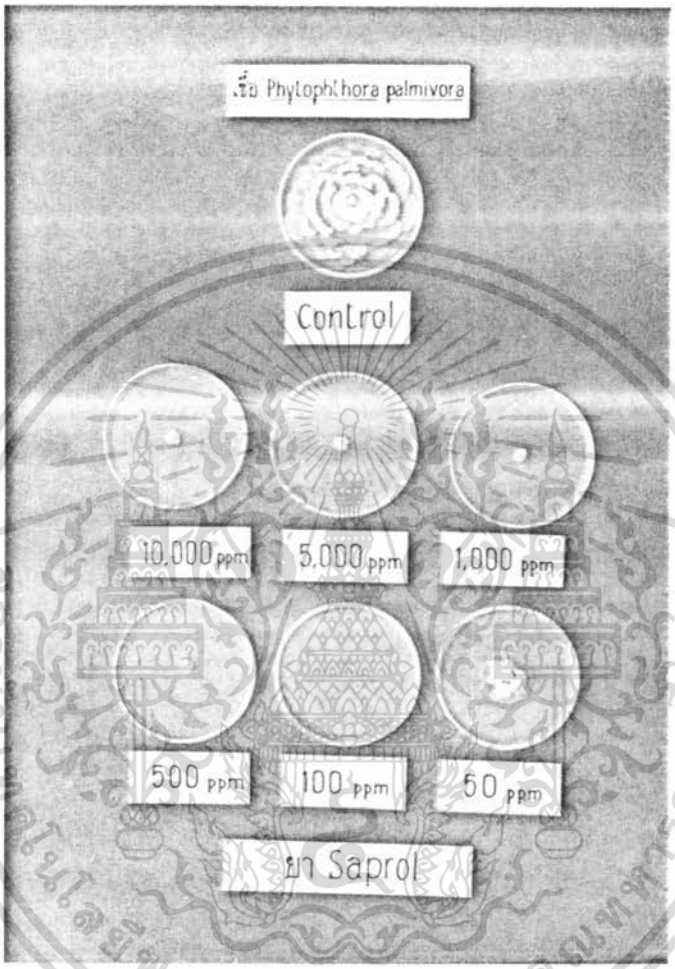
ภาพที่ 16 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Difolstan 4F ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Phytophthora rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Benlate ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Phytophthora rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 18 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Saprol ที่ความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อ Phytophthora rolfsii

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดสอบเปรียบเทียบพิษของสารเคมีทั้ง 5 ชนิด ในการควบคุมเชื้อ Sclerotium rolerotium ,Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora ในระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน 6 ระดับ พบว่าสาร Benlate เป็นสารที่มีประสิทธิภาพสูงสุด สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อ Sclerotium rolfsii ได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ control และจากผลการทดลองที่ผ่านมา Smith (1973)ได้รายงานผลการทดสอบว่าได้ทำการทดสอบสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา 5 ชนิดในการควบคุมเชื้อ S. rolfsii กับถั่วลิสง 2 พันธุ์ โดยใช้สาร Benlate 50 W (benomyl), Bravo 6F (Chlorothalonil) , Du Ter 50 W (triphenyltin hydroxide) Fungi Sperse S-C (6 lb of sulfer + 0.5 lb of basis copper 1 gal)และ Benlate 50 W + Dermosan 7.5 g (Chloroneb) ปรากฏว่าไม่มีสารเคมีตัวใดให้ผลน่าพอใจเลย ซึ่งตรงกันข้ามกับการทดลอง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิธีการทดสอบที่แตกต่างกัน เพื่อหาข้อยุติ จึงควรมีการทดสอบในสภาพแปลงต่อไป และในการทดสอบจะพบว่า สาร T-ZIM 50 เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ Fusarium oxysporum ได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้ความเข้มข้นเพียง 1.33 ppm และในการทดสอบที่ผ่านมาพบว่า Burroughs and Sauer (1971) ได้ทำการทดสอบโดยใช้สาร captan ควบคุมเชื้อ Fusarium sp.ในเมล็ดพันธุ์พบว่า สาร captan สามารถป้องกันเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ได้นาน 1 ปี และยังไม่พบการทดลองโดยใช้สารเคมี T-ZIM 50 เลย และในการทดสอบสารเคมีกับเชื้อ Phytophthora palmivora พบว่าสาร Sapral มีประสิทธิภาพสูงสุด ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ P.palmivora ได้อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับ control เมื่อทำการเปรียบเทียบกับการทดลองที่ผ่านมา โดยมากใช้สารเคมีประเภทดูดซึม เช่น Dowco 444 อัตราความมเข้มข้น 10 ppm สามารถควบคุมเชื้อ P. palmivora (ธวัชชัย,2527) และ อัมพร (2524) ได้รายงานว่าสารเคมี Metalaxyl (Ridomil) 25 wp อัตรา 250 - 1,400 ppm, Aluminium ethyl phosphorate (Aliett) 80 wp อัตรา 1,400 ppm และ Captafol (Difolatan) 80 wp อัตรา 1,000 - 1,400 ppm จะให้ผลดีที่สุดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา P.parasitira Dast.var.nicotianae และไม่พบสาร Saprol ในการทดสอบเชื้อ P. palmivora มาก่อนเลย อย่างไรก็ตามจากการทดสอบพบว่า สาร Saprol สามารถควบคุมเชื้อ P. palmivora ได้ 50% เมื่อใช้อัตราความเข้มข้นเท่ากับ 1.23 ppm เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการป้องกันกำจัดของสารเคมีชนิดต่างๆ พอสรุปผลการทดลองได้ดังนี้ คือ

จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญเติบทางเส้นใยของเชื้อรา Sclerotium rolfsii, Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora ในห้องปฏิบัติการ เมื่อเปรียบเทียบโดยใช้ค่า ED_{50} และ ED_{95} พบว่า

1. สาร Benlate เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยของเชื้อ Sclerotium rolfsii และสาร T-ZIM 50 จะเป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อต่ำสุด

2. สาร T-ZIM 50 เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยของเชื้อ Fusarium oxysporum และในขณะเดียวกันสาร Cupravit เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อน้อยที่สุด

3. สาร Saprol เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยของเชื้อ Phytophthora palmivora และในเวลาเดียวกัน สาร Difolatan 4F เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อได้น้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

เกียรติ สิลาเศรษฐกุล.2525.การป้องกันกำจัดโรคยอดเน่าของสับปะรดด้วยสารเคมี.รายงานผลการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2515. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กอบกุล วิภาวสุ.2531.โรคลำต้นเน่าและผลที่มีต่อปริมาณน้ำตาลในลำต้นข้าวฟ่างหวาน.กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท; มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ขจรศักดิ์ ภวกุล.2514.โรครากเน่าของทุเรียน.กรุงเทพฯ:วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จินันทนา คงจิตต์.2528.การศึกษาโรคต้นกล้าเน่าของละหุ่งที่เกิดจากเชื้อรา Sclerotium rolfsii. กรุงเทพฯ:วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชวาลา บุรณศิริ.2527.โรคกล้าเน่าของข้าวโพดที่เกิดจากเชื้อ Rhizoctonia Solani Khun และ Sclerotium rolfsii Sacc.สามไอโซเวทและการป้องกันกำจัด.กรุงเทพฯ:วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชาญ มงคล, ลมมาต มั่นคง, บุปผา อุดทะปา, สุธิดา วนะชกิจ, ดวงตา เก่งกาจ และสมคิด ดิสถาพร. 2526.ประสิทธิภาพของสารเคมีคลุกเมล็ดเพื่อควบคุมโรคกล้าแห้งของข้าวสาลี.วารสารโรคพืช 3(3):123-129.

ถนิมนันท์ เจนอักษร.2525.การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดในการป้องกันกำจัดโรคยอดเน่าสับปะรด ตอนที่สอง.กรุงเทพฯ:วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธรรมศักดิ์ ลมมาตย์.2526.สารเคมีสำหรับการป้องกันกำจัดและรักษาโรคพืช.ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิมพรรณ ปัตรประการ.2526.การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดในการป้องกันกำจัดโรคยอดเน่าของสับปะรด ตอนที่ 1.กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พันธ์ทวี ภักดีดินแดน.2509.A Supplement Host List of Plant Diseases in Thailand. กองวิจัยโรคพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สมาน แก้วบุญเรือง,ทวี เก่าคิริ,ประเสริฐ ปิ่นประยงค์ และ สมภาค สิทธินงค์.2516.การทดสอบยาฆ่าเชื้อราป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าของปอแก้ว.รายงานประจำปี 2516.ศูนย์เกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

สุชาติ วิจิตรานนท์,ชัยวัฒน์ กระตุกฤกษ์ และขจรศักดิ์ ภวกุล.2524.การศึกษาคุณสมบัติของสารเคมีประเภทดูดซึมที่มีต่อเชื้อรา Phytophthora palmivora สาเหตุโรครากเน่าของทุเรียน. รายงานผลการทดลองและวิจัยปี 2524.กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนงค์ จันทรศรีกุล.2505. A Preliminary Host List of Plant Diseases in Thailand. กองวิจัยโรคพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อัมพร หวังประเสริฐกุล.2524.การศึกษาวิธีป้องกันโรคยอดเน่าของปอแก้วไทย.กรุงเทพฯ:วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Aycock,R.1966.stem rot and other diseases caused by Sclerotium ralfsii.N.C. Agric.Exp.sta.Tech.Bull.174:1-202.

Burroughs,R.and D.B.Sauer.1971.Growth of fungi in sorghum grain stored at high moisture contents.Phytopathology.61:767-772.

Chee,K.H. Hosts of Phytophthora palmivora.Rev.appl.Mycol.48:337-344.

Chee,K.H. Hosts of Phytophthora palmivora.In Gregory,P.H.(ed).1974. Phytophthora Disease of Cocoa.London:Longman.388 pp.

Gregory,P.H.Some major epidemics caused by Phyphthora in Erwin,D.C.,S. Bartnicki-Garcia,and P.H.Tsao(eds).1983.Phytophthora: its biology, toxonomy, ecology and pathology.American Phypathology Society, St.paul,Minn.

Hsich,H.J.1979.Sclerotium rot of three ornamental plants new for Taiwan. Plant Protection Bulletin Taiwan. 21(2):247-249.

Iannelli,D.,R.Capprelli,G.Cristinzio.,F.Maraiano.,F.Scala.and C.Naviello. 1982.Serological differentiation among formae specials and physiologic races of F.oxysporum Mycologia 74(2):313-319.

Kobayashi,N.;T.Kamhangridthirong;and U.Kueprakone.1978.Studies on the soil bore disease of economic plants in Thailand,with special reference to Phytophthora disease.Japan:Trop.Agric.Res.Cent.

Melhuish,J.H. and G.A.Bean.1971. Effect of dimethyl Sulphoxide on the sclerotium of Sclerotium rolfsii. Canadian Journal of Microbilogy 17: 429-435.

Sitton,J.W. and C.F. Pierson.1983.Interaction and Control of Alternaria stem decay and Blue mold ind Anjou pears Plant Dis.67:904-907.

Smith, D.H.1973. Ineffective chemical control of Sclerotium rolfsii on peanuts.Phytopathology 63:448.(Abstr.)

Timmer,L.W.1979.Preventive and Systemic activity of experimental fungicide against P. perasitica on citrus.Plant Dis Reptr.63:324-327.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของประสิทธิภาพของสารเคมี Cupravit ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Scleerotium rolfsii , Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ บนอาหาร PDA

SOV	df	MS_1	MS_2	MS_3
Replication	4	0.000	29.000	20.003
Treatment	5	108.000**	38.420**	22.680**
Error	20	40.500	6.930	0.075
		cv = 5.00%	cv = 23.18%	cv = 57.70%
		$LSD_{.01}$ = 9.77	$LSD_{.01}$ = 3.05	$LSD_{.01}$ = 4.50

MS_1 = Scleerotium rolfsii

MS_2 = Fusarium oxysporum

MS_3 = Phytophthora palmivora

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของประสิทธิภาพของสารเคมี T-ZIM 50 ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Scleerotium rolfsii , Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ บนอาหาร PDA

SOV	df	MS_1	MS_2	MS_3
Replication	4	0.000	4.900**	0.003
Treatment	5	0.000	0.012	2.360**
Error	20	0.000	0.011	0.012
			cv = 31.25%	cv = 83.96%
			$LSD_{.01}$ = 0.03	$LSD_{.01}$ = 1.43

MS_1 = Scleerotium rolfsii

MS_2 = Fusarium oxysporum

MS_3 = Phytophthora palmivora

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของประสิทธิภาพของสารเคมี Difolatan 4F ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Scleerotium rolfsii , Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ บนอาหาร PDA

SOV	df	MS_1	MS_2	MS_3
Replication	4	0.000	0.000	0.177
Treatment	5	121.500**	4.210**	4.350
Error	20	0.000	0.009	0.074
		cv = 81.48%	cv = 29.57%	cv = 16.69%
		$LSD_{.01}$ = 10.24	$LSD_{.01}$ = 3.53	$LSD_{.01}$ = 1.97

MS_1 = Scleerotium rolfsii

MS_2 = Fusarium oxysporum

MS_3 = Phytophthora palmivora

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของประสิทธิภาพของสารเคมี Benlate ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Scleerotium rolfsii , Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ บนอาหาร PDA

SOV	df	MS_1	MS_2	MS_3
Replication	4	0.000	0.000	0.008
Treatment	5	0.000	4.210^{**}	4.700
Error	20	0.000	0.009	0.020
			cv = 65.81%	cv = 88.88%
			$LSD_{.01}$ = 0.79	$LSD_{.01}$ = 2.04

MS_1 = Scleerotium rolfsii

MS_2 = Fusarium oxysporum

MS_3 = Phytophthora palmivora

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของประสิทธิภาพของสารเคมี Saprol ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา Scleerotium rolfsii , Fusarium oxysporum และ Phytophthora palmivora ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ บนอาหาร PDA

SOV	df	MS_1	MS_2	MS_3
Replication	4	0.008	0.060	0.000
Treatment	5	10.800**	18.260**	9.070**
Error	20	0.009	0.040	0.015
		cv = 99.00%	cv = 55.76%	cv = 100.00%
		$LSD_{.01}$ = 4.35	$LSD_{.01}$ = 4.05	$LSD_{.01}$ = 3.84

MS_1 = Scleerotium rolfsii

MS_2 = Fusarium oxysporum

MS_3 = Phytophthora palmivora

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้