1188

14356

คณะเทคโนโลยีการเกษตร ห้องสมุด
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชา เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

เรื่อง

การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดในการควบคุมโรครากและโคนเน่า โรคแอนแทรกโนส และโรคใบไหม้ของทุเรียน

Studied On Efficiency of Some Fungicide To Control Root And Stem Rot ,Antracnose Disease And Blight Disease Of Durian

T098992

โดย

นางสาว พรรษพร ชื่นไกรลาศ

นาย สำเริง คำทอง

ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

ปพ.
พ276ก
2535

เลขหมู่.................
เลขทะเบียน 98992
วัน,เดือน,ปี [illegible]

นาย สำเริง คำทอง

รักษาการแทนหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ เดือน พ.ศ.

- 6 มี.ค. 2541

ห้องสมุด คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดในการควบคุมโรครากและโคนเน่า โรคแอนแทรกโนส และโรคใบไหม้ของทุเรียน

โดย : นางสาว พรรษพร ชื่นไกรลาศ

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ภาควิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา :

นาย สำเริง คำทอง

วันที่ เดือน พ.ศ.

การป้องกันกำจัดโรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตของทุเรียนนั้น สามารถทำได้หลายวิธี โดยเฉพาะการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดนับเป็นวิธีการหนึ่ง ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งและลดการแพร่กระจายของโรคให้ลดลงได้ในระยะเวลาอันสั้น

ดังนั้นจึงได้ศึกษาประสิทธิภาพของสาร Phosphoric acid ซึ่งใช้ในการป้องกันกำจัดโรคและโคนเน่าที่มีสาเหตุ จากเชื้อ *Phythopthora palmivora* โดยวิธีฉีดเข้าต้น ผลปรากฏว่า แผลและอาการของโรคดังกล่าวลดลง หลังจากฉีดสาร Phosphoric acid เข้าลำต้นภายใน 3 เดือน ต่อมาได้ศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิด โดยวิธี Poisoned media ที่ความเข้มข้นต่างๆกัน 6 ระดับเพื่อใช้ควบคุมและยับยั้งโรคแอนแทรกโนส และโรคใบไหม้หรือโรคใบติดของทุเรียน ซึ่งมีสาเหตุจากเชื้อ *Gloeosporim* sp. และ *Rhizoctonia* sp. ตามลำดับ และทำการหาค่า ED_{50} และ ED_{95} จาก Dosage Response Curve ปรากฏว่า Terraclor super-X มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยรา *Gloeosporium* sp. และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่า [illegible] อ้างอิง [illegible] ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Rhizoctonia sp. มีค่า ED_{50} < 50.00 ppm.และ ED_{95} >10000.00 ppm. ตามลำดับ สำหรับสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยรา *Gloeosporium*sp.และ *Rhizoctonia* sp.น้อยที่สุด คือ Ridomil MZ มีค่า ED_{50} =2113.42 ppm. และ 133.35 ppm. และมีค่า ED_{95} >10000.00ตามลำดับ

คณะเทคโนโลยีการเกษตร
ห้องสมุด
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ABSTACT

TITLE : Studied On Efficiency of Some Fungicide To Control Root And Stem Rot ,Antracnose Disease And Blight Disease Of Durian

BY : MISS PANSAPORN CHUENKAILARS

DEGREE : BACHELOR OF SCIENCE TECHNOLOGY

MAJOR : PEST MANAGEMENT TECHNOLOGY

ADVISOR: Mr. SUMRERNG KUMTHONG

(Mr. SUMRERNG KUMTHONG)

Disease Protection for damaged production of durian able to use many method. Chemical control is one effective method to inhibitor and decrease spreader of disease in short time

So studying effects of Phosphoric acid to protect from Root And Stem Rot have cause of *Phythopthora palmivora* by injection to stem in 3 months . Thereafter studying effects of 5 fungicides by poisoned media method at 6 concentrate level for control and holdback antracnose disease and leaf blight of durian. It's cause of *Gloeosporium* sp. and *Rhizoctonia* sp. by order and search value of ED_{50} and ED_{95} by the mean of Dosage Response Curve. Terraclorsuper-X is highlevel toholdback the

growth of *Gloeosporium* sp. and *Rhizoctonia* sp. is value of ED_{50} less than 50.00 ppm and ED_{95} more than 10000.00 ppm by order. And Ridomil MZ is low level to holdback the growth of *Gloeosporium* sp. and *Rhizoctonia* sp. is value of ED_{50} equal to 2113.42 , 133.35 ppm and ED_{95} more than 10000.00 ppm by order

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สามารถสำเร็จไปได้ด้วยดีนั้น เนื่องมาจากความกรุณาและความเอาใจใส่ของ อาจารย์ สำเริง คำทอง ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำในทุกๆด้าน ตลอดจนแก้ไขให้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. เกษม สร้อยทอง ที่ให้คำแนะนำและให้การช่วยเหลือ ขอขอบคุณ อาจารย์วินัย กล้าจริง ที่อำนวยความสะดวกในด้านพื้นที่ทดลองและยานพาหนะในการเดินทาง ขอขอบคุณ คุณ ภูริสิทธิ์ ศรีนาง และคุณ พรหมมาศ คูหากาญจน์ เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการโรคพืชที่อำนวยความสะดวกและจัดหาอุปกรณ์ในการทดลองตลอดระยะเวลาการทดลอง ขอขอบคุณ เพื่อนๆและน้องๆ ที่ให้ทั้งกำลังใจและความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ทำให้งานชิ้นนี้สำเร็จไปด้วยดี

และท้ายสุดนี้ต้องขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และน้องของข้าพเจ้าที่ให้กำลังใจและอุปถัมภ์ด้านค่าใช้จ่ายทำให้ปัญหาพิเศษนี้สามารถสำเร็จเป็นรูปเล่ม

พรรษพร ชื่นไกรลาศ

มีนาคม 2536

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	21
ผลการทดลอง	26
สรุปผลการทดลอง	38
วิจารณ์ผลการทดลอง	39
เอกสารอ้างอิง	42
ภาคผนวก	51

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1 เปอร์เซนต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของไมซีเลียมของเชื้อ *Gloeosporium* sp. เมื่อเลี้ยงบนอาหารPDA ที่มีส่วนผสมของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดและความเข้มข้นต่างๆ และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องจน Control เต็มเพลท 29

2 เปอร์เซนต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของไมซีเลียมของเชื้อ *Rhizoctonia* sp. เมื่อเลี้ยงบนอาหารPDA ที่มีส่วนผสมของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดและความเข้มข้นต่างๆ และบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องจน Control เต็มเพลท 30

3 ค่า Probit ของการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Gloeosporium* sp.ในสารเคมี 5 ชนิด 31

4 ค่า Probit ของการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Rhizoctonia* sp.ในสารเคมี 5 ชนิด 32

5 ค่า ED_{50} และ ED_{95}ที่มีอิทธิพลต่อเชื้อรา 2 ชนิด (*Gloeosporium* sp. *Rhizoctonia* sp.) 33

ตารางภาคผนวกที่ หน้า

1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนประสิทธิภาพของสารเคมี Ridomil MZในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา *Gloeosporium* sp.และ *Rhizoctonia* sp.ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆบนอาหาร PDA 52

2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนประสิทธิภาพของสารเคมี Saprolในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา *Gloeosporium* sp.และ *Rhizoctonia* sp.ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆบนอาหาร PDA 53

3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนประสิทธิภาพของสารเคมี Terraclor superXในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา *Gloeosporium* sp. และ *Rhizoctonia* sp.ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆบนอาหาร PDA 54

4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนประสิทธิภาพของสารเคมี Vitavax ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา *Gloeosporium* sp.และ *Rhizoctonia* sp.ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆบนอาหาร PDA 55

5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนประสิทธิภาพของสารเคมี Fundazolในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา *Gloeosporium* sp.และ *Rhizoctonia* sp.ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆบนอาหาร PDA 56

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1 แสดงลักษณะสปอร์ และโคโลนีของเชื้อรา *Phythopthora palmivora* 18

2 แสดงลักษณะสปอร์ เส้นใย และโคโลนีของเชื้อรา *Gloeosporium* sp. 19

3 แสดงลักษณะเส้นใย และโคโลนีของเชื้อรา *Rhizoctonia* sp. 20

4 แสดงลักษณะอาการโรคก่อนและหลังฉีดสาร Phosphoric acid 26

5 แสดงลักษณะต้นที่เป็นและไม่เป็นโรครากและโคนเน่า 27

6 แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Gloeosporium* sp. 34

7 แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Gloeosporium* sp. 35

8 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี 5 ชนิด ที่มีความเข้มข้นต่างๆกัน ต่อเชื้อ *Gloeosporium* sp. 36

9 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี 5 ชนิด ที่มีความเข้มข้นต่างๆกัน ต่อเชื้อ *Rhizoctonia* sp. 37

คำนำ

ทุเรียนเป็นไม้ผลเมืองร้อนที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ในบริเวณเอเชียตอนใต้ สันนิษฐานว่าทุเรียนได้แพร่เข้ามาในไทย ครั้งแรก เมื่อปี พ.ศ. 2330 (แสวง 2527) ในปัจจุบันทุเรียนจากประเทศไทยนับว่ามีคุณภาพดีที่สุด เป็นที่รู้จักและนิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลายทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศผลผลิตทุเรียนของประเทศไทย ส่วนใหญ่มาจากภาคตะวันออกและภาคใต้ของประเทศเป็นส่วนใหญ่ มักให้ผลผลิตในช่วงเดือน เมษายน ถึง กันยายน แต่เนื่องจากทุเรียนเป็นไม้ผลที่ต้องการการดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดี ทั้งในเรื่องของการให้น้ำ การใส่ปุ๋ย· การป้องกันโรคและแมลงและเบ็ดเตล็ดอื่น ๆ ดังนั้น ผู้ที่จะประสบความสำเร็จในการทำสวนทุเรียนได้จะต้องสามารถดูแลรักษาทุเรียนในขั้นตอนต่าง ๆอย่างถูกต้องและจะต้องในใจไฝ่หาความรู้ประสบการณ์จากแหล่งต่าง ๆ นำมาปรับใช้ในสวนของตนเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิตให้มากขึ้นความเสียหายที่ก่อให้เกิดกับสวนทุเรียนนั้น ที่สามารถพบเห็นบ่อย ๆ คือ ความเสียหายที่เกิดจาก โรคของทุเรียนซึ่งมีสาเหตุจากเชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ ตัวอย่าง เช่น

โรครากและโคนเน่า	เกิดจากเชื้อ	*Phythopthora palmivora*
โรคใบไหม้ (โรคใบติด)	"	*Rhizoctonia* sp.
โรคแอนแทรกโนส	"	*Gloeosporium* sp.

ดังนั้นเราจึงควรศึกษาหาวิธีป้องกันกำจัดโรค หรือหาวิธีทางเพื่อลดการสะสมและแพร่ระบาดของเชื้อ โดยเฉพาะ การใช้สารเคมี เพื่อใช้ป้องกันกำจัดโรค ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย และให้ผลในระยะสั้น เราจึงควรปรับปรุงการใช้สารเคมีให้มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดให้มากที่สุด เพื่อประโยชน์สูงสุดแก่เกษตรกร

วัตถุประสงค์

ตอนที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพของสาร Phosphoric acid ในการรักษาโรครากและโคนเน่าของทุเรียน

1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสาร Phosphoric acid ในการรักษาโรครากและโคนเน่าของทุเรียนโดยการฉีดเข้าต้น

ตอนที่ 2 การศึกษาฤทธิ์ของสารเคมีบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Gloeosporium* sp. และ *Rhizoctonia* sp.

1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ สารเคมี 5 ชนิดที่มีผลต่อเชื้อรา *Gloeosporium* sp. และ *Rhizoctonia* sp.
2) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมี 5ชนิด โดยการทำ Dosage Response Curve ตามวิธี Horsfall 1956

สถานที่ทดลอง

1) สวนทุเรียน อ.มะขาม จ. จันทบุรี
2) ห้องปฏิบัติการโรคพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลา

มีนาคม 2535 ถึง พฤศจิกายน 2535

ตรวจเอกสาร

ประวัติและความสำคัญของเชื้อ

Phytophthora palmivora

เป็นเชื้อราชั้นต่ำ (Easton และคณะ 1955) จัดอยู่ใน

Class Phycomycetes

Order Peronosporales

Family Pythiaceae

Genus Phytophthora

เชื้อราชนิดนี้สามารถเจริญเติบโตได้ดีใน limabean agar, cornmeal agar (Tai 1971), V-8 juice agar, citrus agar, onion agar, malt extract agar และ PDA สามารถเจริญเติบโตได้ดีในระหว่าง pH 5.3-6.0 แต่จะเจริญเติบโตได้ดีที่สุดที่ pH 5.5 (แสวง 2525) การขึ้นของเส้นใยมีความสม่ำเสมอ มีสีขาว ไม่มีผนังกั้น (non-septate) สปอร์แรงจิโอฟอร์ (sporangiophore) ผอมยาว แตกกิ่งก้านแบบ sympodial หรือ ไม่แน่นอน สปอร์แรงเจียม (sporangium) รูปร่าง ovate หรือ elongated elliptical (Grace 1963) ที่ปลายมี papilla จำนวนมาก สปอร์แรงเจียมเมื่อแก่จะหลุดออกจากก้าน สร้างคลามายโดสปอร์ที่ปลายเส้นใยมีรูปร่างกลม มีการสืบพันธุ์แบบใช้เพศในลักษณะ heterothallic สร้าง oogonium รูปร่างกลม ผนังบาง ขรุขระ มีสีเหลืองถึงสีทอง antheridium เป็นแบบ amphigynous รูปร่างค่อนข้างกลม oospore จะเจริญเกือบเต็ม oogonium มีสีเหลืองจนไปถึงสีน้ำตาล culture บนอาหาร PDA คล้ายพรมสีขาวเกิด zonate ไม่มี aerial mycelium ส่วนบนอาหาร CMA มีการเจริญแบบ radiate ไม่มี aerial mycelium เช่นกัน อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโต คือ 25-30 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่อนุญาตให้ใช้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ห้ามมิให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(อุบล และคณะ 2528)

เชื้อราชนิดนี้อาศัยในดินโดยอาศัยอินทรีย์ในดิน และยังเป็น parasite ของกล้าพืช (ไพโรจน์ 2517) เชื้อ *P. palmivora* ซึ่งเป็นสาเหตุโรครากและโคนเน่าของทุเรียน หรือ patch canker (Thompson 1934, Navaratnum 1966) ในประเทศไทยมีรายงานครั้งแรกที่ อำเภอ บางกรวย จังหวัด นนทบุรี ปี พ.ศ. 2509 (นิรนาม 2530) เชื้อสาเหตุเกิดจาก *P. nicotianae* Breeder de Haan var *nicotiana* (ขจรศักดิ์ 2514 ขจรศักดิ์และคณะ 2518) ต่อมา ปีค.ศ.1974 Taso รายงานว่า เชื้อสาเหตุที่แท้จริงคือ *P. palmivora*

ส่วน Kobayashiและคณะ (1979) ได้ศึกษาโรคพืชเศรษฐกิจที่เกิดจากเชื้อ*P.palmivora* โดยใช้ hymexazol (HMI)ในการแยกเชื้อสาเหตุ อุบลและคณะ 2528 ได้นำพืชที่เป็นโรคมาแยกเชื้อบนอาหาร P_{10} , VP, PVPH, BNPRA และ BNPRAH พบว่าเชื้อสาเหตุโรครากและโคนเน่าของทุเรียนเกิดจากเชื้อ *P. palmivora* เช่นเดียวกับ Suzui และคณะ (1979)รายงานไว้ เชื้อราชนิดนี้จะทำลายรากและโคนของพืชทำให้เกิดอาการเน่า ลักษณะอาการที่พบส่วนมากจะพบส่วนที่เหนือดินขึ้นไป โดยทำให้เกิดอาการเน่าตามลำต้น กิ่ง ผล ถ้าเกิดที่ใบอาจทำให้ใบไหม้ (อุบลและคณะ 2528)

Chee 1969 รายงานว่า *P. palmivora* สามารถทำลายพืชได้มากกว่า 138 ชนิด เช่น มะพร้าว(coconut bud rot) ยางพารา(black stripe and patch canker) ทุเรียน(patch canker) มะละกอ(fruit and collar rot) กล้วยไม้แวนด้า (blight) โกโก้(black pod) ปาล์มและพริกไทย

อุบลและคณะ 2528 สามารถแยก *P. palmivora* จากโรคเน่าดำของกล้วยไม้ โรครากเน่าของหูกวางและชัยพฤกษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลง

สมศักดิ์และคณะ 2530 ศึกษาโรคเน่าดำที่เกิดจากเชื้อ *P.palmivora*

ในกล้ามะม่วงพันธุ์ต่างๆ ผลปรากฏว่า สามารถเกิดโรคเน่าดำได้กับมะม่วงทุกพันธุ์

ลักษณะอาการโรครากและโคนเน่าของทุเรียน จะปรากฏอาการเหนือระดับดินในระยะแรกใบสลดไม่เป็นมันสดใส สีเริ่มเหลืองและร่วงเมื่อขุดดูบริเวณรากที่ถูกทำลาย พบว่าจะมีสีน้ำตาล ช้ำ และเน่า(ขจรศักดิ์ 2514) ถ้ามีช่อดอก ช่อดอกจะแห้งติดกับต้น อาการบริเวณโคนต้นติดกับดิน จะมีสีน้ำตาลเข้มบางครั้งมีสีดำ อาจมีน้ำเยิ้มสีน้ำตาลแดงออกมา (Navaratnum 1966)เรียกโรคนี้ว่า Claret-coloured barkหรือ canker patch canker (Thompson 1966) เมื่อถากบริเวณดังกล่าวจะพบ เปลือกเน่าสีน้ำตาลลุกลามไปเรื่อยๆจนรอบลำต้นและแสดงอาการใบเหลือง ร่วงและยืนต้นตายในที่สุด แผลที่เป็นโรคอาจเกิดที่กิ่งใดกิ่งหนึ่ง หรือบริเวณตามง่ามคาคบ ถ้าเกิดที่ผลตำแหน่งที่เป็นโรคจะพบที่ปลายผลด้านข้าง อาจพบ 1 หรือ 2 แผล แผลจะลุกลามขยายขนาดขึ้นเรื่อยๆ มีสีน้ำตาลเข้มจรดแผล อาจแตกแยกตามรอยแตกตามพูผลทุเรียนเมื่อผลทุเรียนสุกมากขึ้นผลอาจแตกตามรอยแผล (ขจรศักดิ์ 2529)โรคนี้เมื่อเป็นระยะแรกจะสังเกตุได้ยาก ใบจะมีสีเขียวปกติเฉพาะบริเวณแผลเท่านั้นที่เกิดอาการเน่า ต้นทุเรียนที่เป็นโรคจะทรุดโทรม ใบร่วง กิ่งแห้ง และตายในที่สุด (Navaratnum 1966)

การแพร่ระบาดสามารถแพร่ระบาดไปกับดิน น้ำ และซากพืชส่วนที่เป็นโรค มักระบาดในฤดูฝน หรือแหล่งที่มีความชื้นสูงเชื้อราสามารถสร้างอวัยวะที่ใช้ในการแพร่ระบาด เช่น สปอร์แรงเจียม โอโอสปอร์ และ คลามายโดสปอร์ ซึ่งสามารถอยู่ในดินนาน 7 ปีโดยเฉพาะคลามายโดสปอร์นอกจากนี้เชื้อสามารถสร้าง zoospore จะเกิดอยู่ในสปอร์แรงเจียมโดยตรงไม่ต้องมี vescicle zoospore จะมีรูปร่างไต (reniform) สามารถว่ายน้ำรวดเร็วมาก เป็นพวกที่มี 2 หาง (flagella) zoospore จะว่ายน้ำอยู่ระยะหนึ่ง ต่อมาจะเข้า cyst เป็นก้อนกลมแล้วจะงอกเป็น germ tube เจริญเป็นเส้นใยต่อไป ซึ่งทำหน้าที่แพร่กระจายเชื้ออีกทางหนึ่ง (เกื้อกูล 2533) การแพร่กระจายของเชื้อนี้ต้องอาศัยสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เช่น ความชื้นสูง น้ำฝน และลม จะช่วยพัด

พาเอาสปอร์แรงเจียมของเชื้อราไปตกบนต้นพืชบริเวณข้างเคียง ทำให้เชื้อเข้าทำลายต่อไป แมลงบางชนิด เช่น ด้วงเจาะลำต้นทุเรียนในสกุล Conopia (Thompson 1934, Navaratnum 1966) และ Scolytis (ธวัชชัย 2527) แมลงเหล่านี้จะทำลายบริเวณโคนต้นผ่านเปลือกไม้เป็นรูเป็นทางให้เชื้อ *P. palmivora* เข้าทำลายต้นทุเรียนเร็วขึ้น

การป้องกันกำจัดสามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. หลีกเลี่ยงการใช้กิ่งตอนปลูก เพราะส่วนใหญ่กิ่งตอนมักเป็นทุเรียนซึ่งอ่อนแอต่อโรค เช่น พันธุ์หมอนทอง ก้านยาว ชะนี ลวง กระดุมทอง และกบ (นิรนาม 2530) จึงควรใช้ทุเรียนซึ่งต้านทานต่อโรคนี้ เช่น ทุเรียนนก (ขจรศักดิ์ 2518 ถนิมนันท์ 2525) และนำทุเรียนพันธุ์ดีมาทำการติดตา ทาบกิ่งเข้ากับต้นตอสูงกว่าระดับพื้นดิน ประมาณ 1 เมตร (นิรนาม 2520)

2. การใช้สารเคมีแม้ว่าการใช้ต้นตอต้านทานโรค จะต้านทานบริเวณรากและโคนต้นที่ติดกับดินเท่านั้น ไม่อาจป้องกันส่วนพันธุ์ดีที่อยู่เหนือส่วนของต้นตอได้ ดังนั้นการใช้สารเคมีจึงยังคงมีความสำคัญ ในการแก้ปัญหาอันเกิดจากโรครากและโคนเน่าของทุเรียน มีการทดลองการใช้สารเคมีหลายชนิดทั้งนักวิชาการ และเกษตรกร เช่น การถากเปลือกทุเรียนที่เป็นแผลแล้วทาด้วย พาราควอท หรือ ปูนขาว ซึ่งปรากฏว่าสารเคมีฤทธิ์ป้องกันกำจัดต่ำ (ธวัชชัย 2527) ต่อมา สารเคมีประเภทดูดซึมเริ่มเข้ามาแพร่หลายมากขึ้นในปัจจุบัน มีประมาณ 44 ชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีผลต่อเชื้อราต่างชนิดกัน (Edgington 1980) โดยสารเคมีจะเคลื่อนย้ายไปในทุกส่วนของต้นพืช โดยจะมีคุณสมบัติในการป้องกันรักษาและทำลายเชื้อโรคที่มีอยู่ให้หมดไป

ในประเทศไทยมีการศึกษาประสิทธิของสารเคมีประเภทดูดซึมในการควบคุมโรครากและโคนเน่าของทุเรียน ซึ่งเกิดจากเชื้อ *P. palmivora* พบว่ามีสารเคมีไม่กี่ชนิดที่ควบคุมได้ ได้แก่ metalaxyl , fosetyl-AL (สุชาติ และคณะ 2524) Dowco 444 (ธีระ 2523 ธวัชชัย 2527 วรรณลดา 2528 ถนิมนันท์ 2525)

สุชาติและคณะ 2533 ได้ทำการทดลองโดยเปรียบเทียบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ของโคโลนีบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมีชนิดต่างๆ พบว่า สารเคมีที่ไม่มีคุณสมบัติดูดซึมคือ captafol เชื้อราจะเจริญเฉพาะบนวุ้น เพราะยาไม่สามารถเคลื่อนที่ไปยังชิ้นวุ้นที่ตัดมาวางได้ผิดกับยา metalaxyl ซึ่งสามารถดูดซับยาขึ้นบนชิ้นวุ้นที่ตัดมาวาง ทำให้เชื้อที่อยู่ไม่สามารถเจริญเติบโตได้

Phosphoric acid มีคุณสมบัติในการป้องกันกำจัดเชื้อแบคทีเรีย ต่อมามีการนำมากำจัดเชื้อราแต่เนื่องจากสารเคมีนี้เป็นพิษต่อพืช ทำให้เกิดอาการไหม้ ดังนั้นจึงนำ Phosphoric acid มาปรับ pH ให้ได้ 5.8 และให้อยู่ในรูป mono-dipotassium phosphite (m-dKP) ซึ่งอยู่ในรูปที่ไม่เป็นพิษต่อพืช แต่เป็นพิษต่อเชื้อรา สารออกฤทธิ์ของ m-dKP คือ อนุมูล phosphite ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายทั้งทางท่อน้ำและท่ออาหารของพืช การควบคุมโรคให้ได้ผลดีสามารถทำได้โดย ฉีดสารเคมีเข้าในต้นพืช การพ่นสารทางใบ หรือราดดิน

มีรายงานว่า Phosphoric acid สามารถควบคุมเชื้อรา *Phytophthora* ได้หลายชนิดโดยสารเคมีจะไปมีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา การสร้างสปอร์แรงเจียม ซูโอสปอร์ คลามายโดสปอร์ และการงอกของคลามายโดสปอร์ (Cohen และ Coffey 1986)

Gloeosporium sp.

เชื้อ *Gloeosporium sp.* ถูกจัดอยู่ใน

from-class Deuteromycetes

form-order Melanconiales

form-family Melanconiaceae

ส่วนใหญ่เป็นพาราสิตของพืช และสาเหตุ ของโรค anthracnose ลักษณะพิเศษของ form-family นี้ คือโครงสร้างที่เรียกว่า acervuli ที่พัฒนามาจาก cuticle หรือ epidermis ของ host มี conidia ที่ใช้ขยายพันธุ์อาจมีสีครีม ชมพู ส้ม ดำ หรือ สีอื่น ๆ อีกโดยเปลี่ยนไปตามรงควัตถุของ conidia conidia มีลักษณะยาวท้ายกลมมน ตรงกลาง ลาดแคบกว่าส่วนท้าย (Alexopoulos 1952)หรือ มีเซลเดียว รูปร่างยาวรี บางชนิดอาจมีรูปโค้ง บน conidiophore เส้นใยมีผนังกั้น (septate) เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA เส้นใยมีสีขาวเทา ซึ่งอาจเปลี่ยนสีอาหารเป็นสีเทาดำเมื่อแก่ Order นี้มี 92 genera โดยในอเมริกาเหนือพบว่ามีมากกว่า 600 species และมีเพียง 3 genus ที่สำคัญ คือ *Gloeosporium sp.* , *Colletotrichum sp.* และ *Myxosporium sp.* โดยมีลักษณะที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนคือ *Colletotrichum* มีเส้นขน(setae)อาจมีสีหรือไม่มีสีอยู่รอบๆ acervulus แต่อีก 2 genera ไม่สร้าง setae (Bessey 1952) ในประเทศไทยเราจะพบแต่ในระยะ Perfect stage จัดอยู่ใน Genus Glomerella หรือ Gnomonia เช่น *Glomerella cingulata* (stonem) Spaulding & Schrenk

Alexopoulos (1952) กล่าวว่า ลักษณะการสร้าง setae นี้อาจเปลี่ยนแปลงไปได้ จึงทำให้การแยก form-genera *Colletotrichum* และ form-genera

Gloeosporium มีปัญหาอยู่บ้าง และสาเหตุโรค anthracnose ของแตงโมก็เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum legenarium* ส่วนโรค black-rot , root rot ของมะเขือเทศ และพืชตระกูลมะเขือ มีสาเหตุมาจากเชื้อ *C. atramentarium* และมีระยะ perfect stage คือ *Glomerella cingulata* (Ascomycetes, Diaporthales , Diaporthaceae) และ (Bessey 1950) พบระยะ perfect stage ของ *Gloeosporium ribis* (Lib.) Mont.& Desm. คือเชื้อ *Pseudopeziza ribis* Kleb. (Pezizales , Mollisiaceae) *Gloeosporium sp.* จะเกิดบนลำต้นอ่อนของพืชอาศัย การเข้าสู่พืชอาศัยโดย acervuli เริ่มแทงเข้าไปใต้ epidermal เกิดกลุ่มของ hyphae มากมาย ปิด conidiophores ทำให้ epidermis นูนขึ้นมาที่ส่วนยอดของ conidiophores จะพัฒนาเป็น conidia ถูกฝังอยู่ในยางไม้ เมื่อความชื้นสูงยางไม้จะพอง และดัน epidermisให้แตกออก spore จะซึมออกมากับกลุ่มของยางเหนียว และ spore อาจกระจาย เนื่องจาก มีฝนหรือหยดน้ำเล็กที่แตกตัวเนื่องจากแรงลมไปสัมผัส และพาเอากลุ่ม spore ไปด้วย

George (1969) พบว่า *Gloeosporium* หลาย specise มี perfect stage คือ เชื้อ *Glomerell* หรือ *Gnomonia* (Ascomycetes) โดยเชื้อราจะแทงเข้าสู่ epidermis ของพืช และกระจายออกไปก่อให้เกิดการทำลาย epidermis โดยเฉพาะที่อุณหภูมิสูง และความชื้นสูง

สมศิริ (2529) กล่าวว่า เชื้อราระบาดไปกับเมล็ด ลม ฝน หรือติดไปกับเครื่องมือเพาะปลูก และทำลายพืชโดยทางตรง หรือทางแผลที่ ใบ และผล ที่ผลจะเกิดอกการของโรคได้ดีในระยะที่ผลสุก จะแพร่ระบาดโดยแมลงที่บินไปเกาะเมือกสีชมพูส้ม conidia จะติดมากับ ขาของแมลง น้ำฝน โรคระบาดมากเมื่อมีความชื้นสัมพัทธ์ 95 % อุณหภูมิ 27

องศาเซลเซียส โรคจะลดลงเมื่อความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 70 % เชื้อราเจริญได้ดีเมื่อมีหมอกและน้ำค้าง ฝนตกพรำ ๆ

อนงค์ (2524) ได้กล่าวถึงโรค anthracnose ของกล้วยไม้ พบในสกุล คัทลียา ออนซีเดียม แวนด้า หวาย เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum sp.* และเชื้อ *Gloeosporium sp.* โดยเชื้อ 2 ชนิดนี้ผิดกันเล็กน้อยที่ spore ของ *Colletotrichum sp.* มีรูปร่างเป็นรูปพระจันทร์ครึ่งเสี้ยว และมีเส้นใยแข็ง (setae)สีดำขึ้นบนแผล แต่ *Gloeosporium sp.* มีspore เป็นรูปไข่และไม่มี setae

สุดฤดี(2527)กล่าวว่า โรค anthracnose ขององุ่น ซึ่งเดิมเรียก black spot หรือ bird's eye spotมีสาเหตุเกิดจากเชื้อ *Gloeosporium ampelophagum* Sacc. สามารถเกิดกับทุกส่วนของพืช และทุกระยะการเจริญเติบโต โดยเกิดได้ดีกับส่วนที่ยังอ่อนอยู่เช่น ใบอ่อน ยอดอ่อน อาการของโรคจะเกิดแผลที่ใบเป็นจุดขนาด 2-3 มม.มีสีน้ำตาลอ่อน กลางแผลขอบแผลสีเข้ม ที่ยอดหรือมือจับเกิดแผลไหม้สีเทา ถึงดำยาวไปตามความยาวของกิ่ง และเห็น fruiting body (acervulus)ของเชื้อเป็นจุดดำๆ นูนออกมาเล็กน้อย จะมีสีชมพูเมื่ออากาศมีความชื้นสูง เป็นมากต้นแคระแกรน กิ่งก้าน และลำต้นโดยเฉพาะมือจับจะแห้งตาย สำหรับกิ่งก้านหรือลำต้น ที่แห้งตายมักเกิดจากเชื้อ *Melanconium* sp. มากกว่าเชื้อ *G. ampelophagum* Sacc. จะแพร่ระบาดโดยน้ำฝน ลมพัดพาไป ซากองุ่นที่เป็นโรค และได้แนะนำให้ใช้สารเคมีฉีดพ่นในระยะพักตัว หรือ แตกยอดอ่อน หรือในระยะที่มีความชื้นสูง

Ramakrishnan และ Sundaram (1955) เสนอให้ใช้ Cupravit ฉีดพ่นในระยะเริ่มออกดอก และระยะดอกยังมีขนาดเล็ก

Anderson (1956) รายงานการป้องกันกำจัดโรค anthracnose โดยใช้สาร Coppersulfate ฉีดพ่นในระยะหลังตัดแต่งกิ่งก่อนแตกยอดอ่อน

Das และคณะ(1977) รายงานการใช้ Ziram (Cumen L.E.C.), Auerofungin และ benomyl(benlate) ฉีดพ่นทันทีเมื่อเกิดโรค และทุก 10 วันต่อครั้ง จำนวน 4 ครั้ง

นวลพรรณ (2527) ได้รายงานความเสียหายของผลองุ่นที่เกิดจากเชื้อรา *G. ampelophagum* มีเพียง 0.4 % เท่านั้น โดยเชื้อที่ก่อความเสียหายมากที่สุดคือ *Melanconium fuligineum*

ประทีป (2528) ได้รายงานว่าโรค anthracnose ที่เกิดจากเชื้อ *G. ampelophagum* Sacc. เป็นโรคที่ทำความเสียหายให้กับสวนองุ่นมาก รองจากโรคราน้ำค้าง สารป้องกันกำจัดที่ใช้ได้ผลคือ Belate, Difolatan (พ่นเมื่อ ผลและใบแก่แล้วเท่านั้น) Captan และ Zineb + Maneb ใช้ได้ผลน้อย

สุดฤดี (2527) ยังกล่าวถึงโรค anthracnose ของมะม่วงซึ่งเกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeoslorioides* Perz หรือ *Gloeosporium mangiferae* Henn. โดยพบระยะ perfect stage ในต่างประเทศคือ *Glomerella cingulata* Spauld & Schrenk. ทำลายมะม่วงได้ทุกส่วนไม่ว่าลำต้น ใบ กิ่งก้าน และผล เกิดแผลจุดสีน้ำตาล และกลายเป็นสีดำ ทำให้เกิดอาการแห้งตาย (die-back)ในกิ่งอ่อน ถ้าทำลายช่อดอกจะทำให้ดอกร่วง และแห้งตาย ไม่ติดผล ผลอ่อนจะเน่าดำเหี่ยวย่น และร่วง ผลแก่จะเกิดแผลจุดสีดำ เชื้อนี้เจริญได้ดีระหว่าง อุณหภูมิ 24-30 องศาเซลเซียส ความชื้นสูงมากกว่า 95 % โดยเฉพาะถ้ามีฝนตกชุก ระยะที่มะม่วงแทงช่อดอก โรคจะระบาดรุนแรง การใช้สารเคมีนี้อาจใช้ Dithame M-45 20-30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นตั้งแต่มะม่วงเริ่มแทงช่อดอกถึงติดผล หรือใช้ Cupravit , captan , benomyl ฉีดพ่น และโรค anthracnose ในกล้วยที่มีชื่อว่า black rot , ripe fruit rot หรือ finger rot ก็เกิดจากเชื้อรา *Gloeosporium* *musarum* Cke. & Massee หรือ เชื้อ *colletotrichum musae* โดยเชื้อเข้าทำลายกล้วยตั้งแต่ เริ่มออกช่อดอก เข้าไปในรังไข่จนถึงผล มักเข้าทางด้านปลายของผลกล้วยที่ยังอ่อนอยู่เชื้อจะแฝงอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของกล้วยได้นาน ทำให้เกิดเป็นจุดดำเล็กขนาด 2 มม. ขึ้นตามดอก ผิวและปลายผลกล้วย

Giatgong (1980) ได้รายงานว่าโรคกิ่งตาย (Twig blight) ในกาแฟ และโรค anthracnose ในฝ้ายก็เกิดจากเชื้อ *Gloeosporium sp.* และเชื้อ *G. zibethium* Sacc. ทำให้เกิดโรค anthracnose ของผักกวางตุ้ง ก็เกิดจากเชื้อ *Gloeosporium sp.* เช่นกันโดยเกิดใบ เป็นจุดฉ่ำน้ำสีเขียว ขอบสีน้ำตาลอ่อน การป้องกันกำจัดด้วยสารเคมี อาจใช้สาร Zineb ,Maneb ฯลฯ สัก 1-2 ครั้ง

บุญศรี และธรรมศักดิ์ (2526) ได้รายงานว่าโรคใบจุดของโฮโฮบ้า ที่ปลูกในเมืองไทย นอกจากจะมีสาเหตุมาจากเชื้อรา *Alternaria sp.* แล้วยังมีสาเหตุมาจากเชื้อ *Gloeosporium sp.* ด้วยโดยก่อให้เกิดโรค anthracnose เกิดกับเนื้อเยื่อใบทั่ว ๆ ไป ทำให้เนื้อเยื่อใบทั่ว ๆ ไป ทำให้เนื้อเยื่อแห้งยุบตัวลงไป เชื้อ *Gloeosporium sp.* เจริญเติบโตได้ดี บนอาหาร PDA ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส pH ของอาหารอยู่ในช่วง 5-6 สารเคมีที่ยับยั้งการเจริญเติบโตได้ดีคือ Sicarol (pyracarbolid) ที่อัตรา 0.05-0.1 %

เชื้อ *Gloeosporium* sp. ก่อให้เกิดโรคแอนแทรกโนสในพืชหลายชนิด เช่น

โรคแอนแทรกโนสพริก	เกิดจากเชื้อ	*G. piperatum*
โรคแอนแทรกโนสองุ่น	" "	*G. ampelophagum* Sacc.
โรคแอนแทรกโนสมะม่วง	" "	*G. mangiferone* P.
โรคแอนแทรกโนสผักกวางตุ้ง	" "	*Gloeosporium* sp.

รวมทั้งโรคแอนแทรกโนสในทุเรียน (Antracnose of Durian) สามารถพบได้

เสมอ ตามสวนทุเรียนแต่ยังไม่ทำให้เกิดความเสียหายมากนัก โดยปกติจะเกิดขึ้นบริเวณใบ มีลักษณะเป็นแผลที่มีขอบเขตจำกัด เซลแห้งตาย (necrosis) เกิดอาการเจริญเติบโตช้า (hypoplasia) หารเกิดการระบาดรุนแรงยังสามารถทำให้เกิดโรคดอกเน่าของทุเรียนได้ด้วย (ชวาลา 2531)

ลักษณะใบทุเรียนที่เป็นโรคจะเกิดจุดสีน้ำตาล และที่ขอบๆจะมีจุดสีน้ำตาลปนแดง บางครั้งอาจเกิดที่ผลหรือดอก ถ้าเกิดที่ใบอ่อนจะเป็นจุดไหม้ ใบหงิกงอและร่วงหล่นไป ส่วนอาการที่เกิดขึ้นกับดอก จะเกิดในระยะดอกทุเรียนเริ่มแย้ม ถึงขนาดที่แย้มเห็นกลีบดอกและเกสร โดยจะแสดงอาการที่กลีบดอก เกสรจะเกิดอาการเน่ามีสีน้ำตาล โดยดอกที่เริ่มแย้มที่เป็นโรคจะไม่บานเพราะกลีบดอกและเกสรถูกทำลายและจะแห้งไปในที่สุด ดอกแย้มจะเริ่มบานตั้งแต่ปลายเกสรตัวผู้และตัวเมียจะเริ่มเน่ามีสีน้ำตาล และส่วนโคนของกลีบดอกจะแสดงอาการเน่าเช่นเดียวกัน ดอกที่เป็นโรคในระยะนี้ เกสรตัวผู้จะไม่ร่วงเหมือนดอกปกติ แต่มีบางดอกที่ร่วง แต่จะสังเกตุเห็นได้ว่า ปลายเกสรตัวเมียเกิดอาการเน่าและลามมาถึงบริเวณก้านดอก ดอกที่เป็นโรคจะแห้งติดกับช่อ

การป้องกันกำจัด โรคแอนแทรกโนสของทุเรียนสามารถทำได้หลายวิธีดังนี้

1. หมั่นปราบวัชพืช เพราะวัชพืชจะทำให้อับชื้นเหมาะแก่การเจริญของเชื้อ และปลูกต้นทุเรียนให้มีความห่างกันพอสมควรเพื่อให้อากาศถ่ายเทได้ดี
2. กำจัดแมลงที่เป็นตัวแพร่กระจายโรค โดยใช้ insecticide เช่น Sevin Palathion Malathion
3. ใช้สารเคมีเมื่อเริ่มเกิดโรคขึ้นโดยใช้ Bordeaux mixture 4-4-50 สป/ครั้ง ถ้าฝนตกชุกจะต้องเพิ่มจำนวนครั้งการฉีด จนกว่าโรคจะสงบ ควรฉีดพ่นในตอนสายที่ใบทุเรียนแห้งแล้ว เพื่อให้ยาจับใบได้มากขึ้น สารเคมีที่นิยมใช้ได้แก่ Captafol Folpet Ziram Zineb Maneb

Rhizoctonia sp.

รา Rhizoctonia จัดอยู่ใน

Sub-division Deuteromycotina

Class Agonomycetes

Family Mycelia Sterilia

เชื้อราชนิดนี้จะเจริญได้ดี บนเนื้อเยื่อของพืชหลายชนิด ลักษณะของเส้นใย (mycelium) ไม่มีสี ไม่มีผนังกั้น แตกเป็นแขนงและผลิตเม็ดสเกลอโรเตียมบนเนื้อเยื่อพืช เม็ดนี้ในระยะแรกมีสีขาวแล้วสีจะค่อยเปลี่ยนเป็นสีเทาและสีน้ำตาลเมื่ออายุ 7 วัน เมล็ดนี้เป็นเพียงกลุ่มของเส้นใยที่รวมตัวเข้าหากันเมื่อผ่าตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ไม่ปรากฏว่ามีสปอร์ (spore) อยู่ภายใน

ตามปกติเชื้อนี้ไม่สร้าง asexual spore คงมีเพียงเส้นใยและ resistant structure ที่เรียกว่า sclerotium มีรายงานว่าเชื้อสามารถสร้าง perfect stage ที่ เรียกชื่อว่า *Thanatephorus cucermis* (Frank) Donk. ลักษณะการแตกเส้นใยพบว่าประมาณครึ่งหนึ่งทำมุมฉากกับเส้นใยเดิม ส่วนอีกครึ่งหนึ่งทำมุมประมาณ 45 องศา กับเส้นใยเดิม (Parameter และ Whitney, 1965; Butler, 1968) เชื้อรานี้เจริญได้ดีในสภาพที่มีความชื้น สัมพันธ์และอุณหภูมิค่อนข้างสูง และสร้าง microsclerotium หรือ sclerotium ซึ่งสามารถอยู่ในอากาศหรือดินที่แห้งแล้งได้นานถึง 4 ปี (Holliday, 1980) เชื้อราชนิดนี้เป็นเชื้อราที่อาศัยอยู่ในดิน สามารถแยกเชื้อรานี้ได้จากดิน เศษพืชที่ตาย หรือพืชอาศัย (Baker and Cook 1982) เป็นเชื้อที่มีความสำคัญมากในปัจจุบันเนื่องจากทำความเสียหายกับพืชเศรษฐกิจได้มากชนิดในไทย ได้แก่ ฝ้าย กะหล่ำดอก ถั่วแขก พริก แตงไทย ทุเรียน ปอแก้วไทย (Giatgong 1980)

และยังสามารถทำให้เกิดโรคได้หลายชนิด เช่น โรคเมล็ดเน่า เน่าคอดิน รากเน่า ลำต้นเน่า ผลเน่า และใบไหม้ (Abo-El Dahab, 1978: Holliday, 1980)

เดิมที่ยังไม่มีใครทราบแน่ชัดว่า โรคใบไหม้ของทุเรียน (leaf blight) เกิด จากอะไรแน่ ต่อมาปี 2496 ได้มีการทดลองและศึกษาโรคนี้ พบว่ามีเชื้อสาเหตุ คือ *Rhizoctonia* sp. (ปัญญา 2497)

จากการที่สังเกตุเห็นบนใบในขั้นแรกจะเห็นเป็นเส้นใย (Mycelium) กลุ่มส่วนหลังของใบเป็นเส้นละเอียดสีขาวคล้ายใยแมงมุมแผ่ออกไปตามผิวใบ เมื่อเส้นใยนี้ปกคลุมทั่วใบแล้ว จะเกิดเป็นรอยบนแผ่นใบมีลักษณะตายนึ่งคล้ายถูกน้ำร้อนลวก (แสวง 2525) ต่อมาแผลจะเริ่มขยายใหญ่และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเมื่อใบแก่ขึ้น เส้นใยของเชื้อราจะสามารถเจริญเข้าทำลายใบ ข้างเคียงที่อยู่ติดกัน โดยจะเห็นเส้นใยของเชื้อรา ขึ้นยึดใบทุเรียนที่ติดกันนั้น โรคนี้จึงมีชื่อเรียก อีกว่าโรคใบติด นอกจากนั้นใบทุเรียนที่เป็นโรคจะร่วงหล่นดิน หรือร่วงมาสัมผัสติดกับใบล่างๆเชื้อรา ก็สามาถแพร่กระจายไปยังใบใหม่ และอาการกิ่งแห้งจะตามมาภายหลัง ต้นทุเรียนก็จะทรุดโทรม ทำให้การออกดอกติดผลไม่สมบูรณ์ จึงนับว่าเป็นโรคที่ควรจะมีการเอาใจใส่จากเกษตรกรผู้ปลูก ในการป้องกันการเกิดโรคกับต้นทุเรียน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การตัดแต่งกิ่ง และเก็บกวาดใบที่เป็นโรคทิ้งทำลาย การป้องกันโดยใช้สารเคมี นับเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดการกระจายของโรคและเป็นการลดความเสี่ยงต่อการทรุดโทรมของต้น

สุชาติและคณะ 2529 รายงานว่า ได้ฉีดพ่นสารเคมีพวก carbendazim และ thiabendazole ในต้นกล้า อายุ 2 เดือน ผลปรากฏว่า สามารถยับยั้งการขยายตัวของโรคใบไหม้ ได้ เชื้อ *Rhizoctonia* sp. จะเข้าทำลายทางปากใบโดยการแทง peg ผ่านเข้า cuticle ของพืช (Christau 1962) เมื่อเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อ อาหารที่มีความเหมาะสม คือ PDA และ V-8 juice agar ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส pH 8 (อนงค์ 2529) นอกจากนี้เชื้อ *Rhizoctonia* sp. ยัง

สามารถสร้าง enzyme ที่สามารถย่อย cell wall polymerของพืชอาศัย (Kenning 1980)

Borum และ Sinclaire (1968) รายงานว่า สารเคมี Vitavax มีคุณสมบัติ ดูดซับที่สามารถใช้ป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อ *R. solani* ที่เกิดบริเวณส่วน hypocotyl ของต้นอ่อนฝ้าย

Martin และคณะ (1984) รายงานทดสอบสารเคมี benomyl carbocin PCNB iprodione chlorothalonil และ triadimefon พบว่า benomyl ที่ความ เข้มข้นต่ำกว่า 10 my-ai/l สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ 50 องศาเซลเซียส

Hoppatz และคณะ1983 ได้ศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีต่อเชื้อ *R. solani* พบว่า สารเคมี carboxin methfuroxam และ furmetamid สามารถยับยั้งได้ดีในอาหาร เลี้ยงเชื้อ ส่วนสารเคมี pyrazole derivatire และ carboxin มีประสิทธิภาพดีในการ ป้องกันโรคเน่าคอดิน

สมาน และคณะ (2527) ศึกษาการสุกเมล็ดฝ้ายด้วยสารเคมี เพื่อป้องกันโรคเน่าคอดินของฝ้ายซึ่งเกิดจากเชื้อรา *R. solani* พบว่า เมื่อใช้อัตราตั้งแต่ 0.50 % ขึ้นไป ของสารเคมี Vitavax และ Vitavax Thiram จะแสดงความเป็นพิษ โดยเกิดรอยไหม้ที่ขอบ ใบเป็นสีน้ำตาลแดง

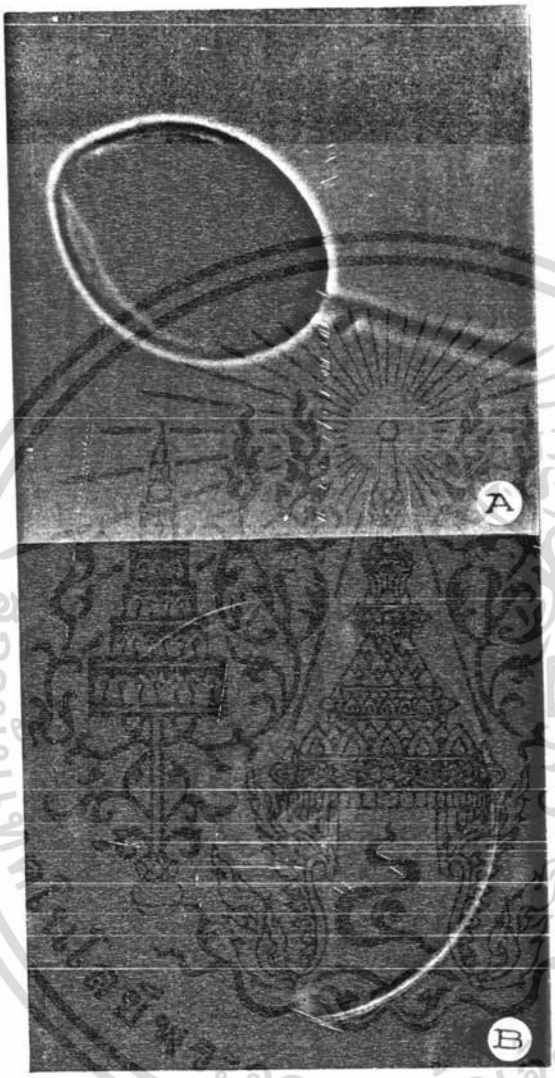
นุชนารถและคณะ (2521) ได้ศึกษาสารเคมีที่ใช้ควบคุมเชื้อรา *R. fragaries* สาเหตุโรครากเน่าดำของสตรอเบอร์รี่ ในห้องปฏิบัติการ พบว่า บราสค์-โคล 75 มีประสิทธิภาพดีกว่า โคบลอกแทน 80 และ ออร์โธไซด์ 50 และยังพบว่า การใช้สารเคมี Terrachlor super X ชนิดน้ำผสมน้ำอัตรา 60 ml ต่อน้ำ 20 ลิตร ราดโคนต้นไม้ให้ผลดี เช่นกัน

ณรงค์ 2530 พบว่า ประสิทธิภาพของสารเคมี Rovral ที่ใช้คลุกเมล็ด

ก่อนปลูกสามารถควบคุมโรคเน่าก่อนงอกได้ระดับสูง และมีอัตราการเพิ่มขึ้นของโรคเน่าในระยะหลัง งอกอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าสารเคมีชนิดอื่น (Vitavax) ที่ใช้แต่ปัจจุบันการใช้เชื้อจุลินทรีย์บางชนิดสามารถควบคุมโรคหรือเชื้อสาเหตุนับว่าได้รับความสนใจในหมู่นักวิชาการ นอกจากจะให้ ผลดีทัดเทียมกับการใช้สารเคมีแล้ว ยังให้ผลอื่น ๆ อีก เชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ควบคุมสามารถเพิ่มประมาณในสภาพแวดล้อมที่เหมาะกับการเจริญ นอกจากนี้เชื้อดังกล่าวสามารถคงทนอยู่ในดินได้ในระยะเวลานานกว่าสารเคมีตลอดจนไม่เป็นพิษต่อพืช และสิ่งแวดล้อม (Cook และ Baker 1985)ถึงแม้ว่าจะให้ผลดีอย่างไรยังต้องมีการศึกษาผลงานวิจัยเหล่านี้ และสามารถปรับใช้กับเกษตรกร ให้ได้มากขึ้น ตัวอย่าง เชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ได้แก่ *Bacillus* สามารถยับยั้งการเจริญของ *Rhizoctonia* โดยเกิดอาการ clear zone ระหว่างเชื้อทั้งสองบนอาหาร PDA(อนงค์2529)และยังมี *Pseudomonas Streptomyces Pencillium Tricoderma* ปฏิกิริยาที่พบมีทั้งเกิดการยังยั้งโดยสารปฏิชีวนะที่เชื้อดังกล่าวสร้างขึ้น กิจกรรมของ enzyme หรือการเจริญเข้าไปในเซลของเชื้อ *Rhizoctonia* sp.โดยตรง เพื่อยับยั้งการเจริญของเชื้อ (บรรเจิด 2530) นอกจากเชื้อจุลินทรีย์แล้วอินทรีย์วัตถุที่ผสมดินอาจมีอิทธิพลต่อระดับความรุนแรงของการเกิดโรคที่เกิดจากเชื้อราในดินได้หลายทาง (Huber และ Watson 1970) โดยจะเกิดสารระเหยที่เกิดขึ้นในระหว่างขบวนการย่อยสลาย แล้วมีผลต่อการเพิ่มจำนวนประชากรของเชื้อจุลินทรีย์ที่ต่อต้านเชื้อโรค (ถนอม 2531)

ดังนั้นการควบคุมโรคให้ได้ผลนั้นจึงควรใช้หลายวิธีร่วมกัน เพื่อเป็นการป้องกันกำจัด โรคภายในสวนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

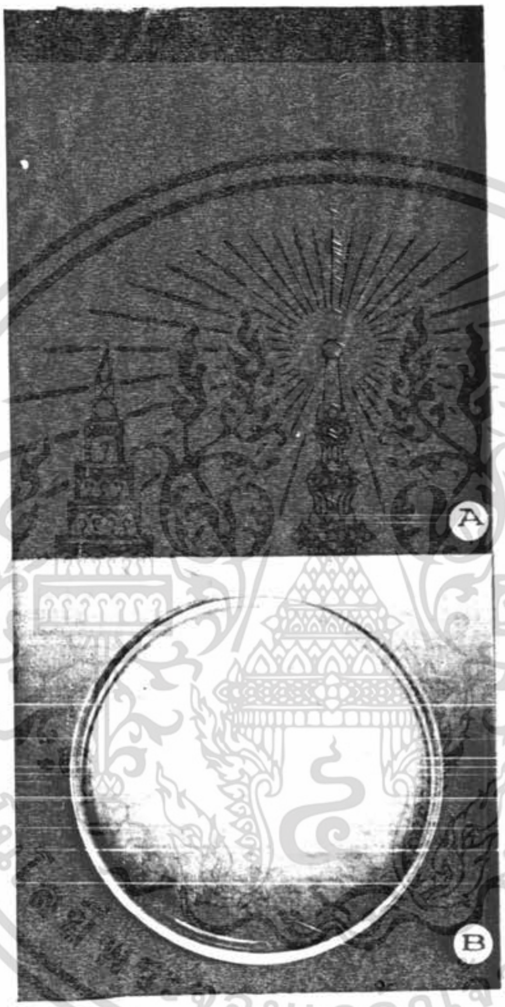
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
98862



ภาพที่ 1 เชื้อ *Phythopthora palmivora*

A. ลักษณะสปอร์

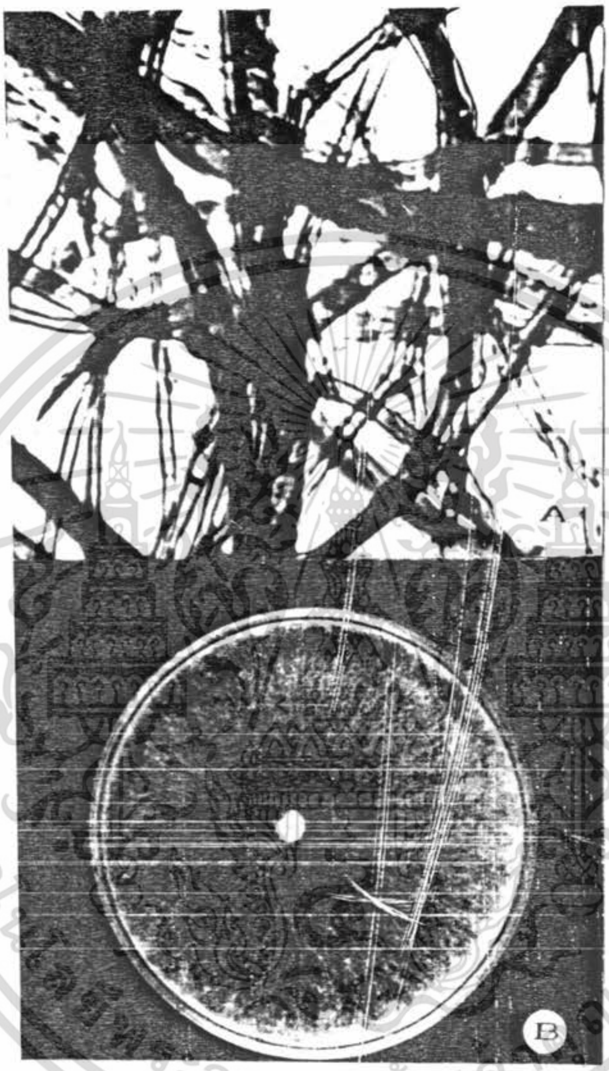
B. ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา



ภาพที่ 2 เชื้อ *Gloeosporium* sp.

A. ลักษณะสปอร์และเส้นใย

B. ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา



ภาพที่ 3 เชื้อ *Rhizoctonia* sp.

A. ลักษณะเส้นใย

B. ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา

14356

อุปกรณ์และวิธีการ

ตอนที่ 1 การศึกษาประสิทธิภาพของสาร phosphonic acid ในการรักษาโรคโคนเน่าของทุเรียน

อุปกรณ์

1. สว่านชนิดเจาะเหล็กขนาด 7/32
2. ปลอกพลาสติก
3. กระบอกฉีด ขนาด 50 CC
4. สารโฟลิ อาร์ ฟอส 400
5. น้ำกลั่น
6. ตะปู
7. คีม
8. ปูนแดง
9. ต้นทุเรียนที่เป็นโรค อายุ 3-4 ปี
10. ช้อนขนาดเล็ก
11. เข็มฉีดยาเบอร์ 16,18

วิธีการ

1. ให้เลือกจุดที่จะฉีดที่บริเวณโคนต้น หรือกิ่งใหญ่ โดยให้แนวหลอดที่ฉีดสาร ขึ้น-ลง โดยไม่มีกิ่งขวางแนวฉีด

2. เจาะรูที่ลำต้นด้วยสว่านขนาด 7/32 โดยทำเฉียงเป็นมุม 45 องศา กับแนวดิ่งของลำต้น เจาะลึกประมาณ 4 ซม. โดยต้องเจาะรูให้เหมาะกับปลอก พลาสติก เมื่อเจาะเสร็จ เคาะเศษไม้ที่ติดอยู่ในรูออกให้หมด เพื่อให้สารเข้าสู่ต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากร ารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. ตอกปลอกพลาสติก ลึกประมาณ 3 ซม. ลงในรูที่เจาะใช้ฆ้อนตอกเบา ๆ เพื่อให้เข็มแน่น

4. ผสมสารโพลิอาร์พอส 400 ต่อน้ำกลั่น ในอัตรา 10 CC : 10 CC

5. ปักกระบอกฉีดยาที่ผสมสารที่เตรียมไว้แล้ว ดันลงไปที่ปลอกเข็มให้แน่น ค่อย ๆ อัดก้าน หลอดฉีดยา แล้วใช้ตะปูล็อกก้านหลอด ในขณะฉีดสารเข้าลำต้นต้องไม่ให้มีสารผสมรั่วซึม ออกมา ถ้าพบการรั่วซึมให้รีบแก้ไข

6. ถอดกระบอกและดึงปลอกพลาสติกออก เมื่อสารผสมเข้าลำต้นจนหมด

7. อุดรูด้วยปูนแดงให้แน่น และเต็มรูที่เจาะ

8. บันทึกลักษณะอาการของโรค ก่อน และหลังฉีดสาร Phasphonic acid โดยดูแผลของลำต้น

ตอนที่ 2 การศึกษาฤทธิ์ของสารเคมีบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Gloeosporium* sp. และ *Rhizoctonia* sp.

อุปกรณ์

1. PDA
2. cork borrer
3. เครื่องแก้วต่าง ๆ เช่น Flask หลอดทดลอง ปิเปต Petridish
4. กล้องจุลทรรศน์
5. น้ำกลั่น
6. ตะกร้าพลาสติก
7. อุปกรณ์อื่นที่จำเป็น เช่น ตะเกียง อัลกอฮอล์ เข็มเขี่ยเชื้อ ฯลฯ
8. Culture ของเชื้อ *Gloeosporium* sp. และ*Rhizoctonia* sp. อายุ 5 วัน

9. สารเคมี Ridomil MZ

Saprol

Fundazole

Terrachlor super X

Vitavax

วิธีทดลอง

1. การเตรียมสารเคมี โดยเริ่มจากอัตราความเข้มข้นสูงสุด โดยชั่งสารเคมีให้ได้สารออกฤทธิ์ (active ingredient) ที่ต้องการนำมาละลายในน้ำกลั่น ให้ได้ปริมาตร 100 ml จากนั้นจึงเจือจางความเข้มข้นของสารละลายเคมีดังกล่าวลงมาเรื่อย ๆ จาก 10,000 ppm เป็น 5,000 , 1,000, 500, 100 และ 50 ppm ตามลำดับ โดยวิธี dilultion series เพื่อศึกษาพิษของสารเคมีโดยวิธี posoned media

2. เชื้อที่จะทดสอบ ต้องบริสุทธิ์ โดยเลี้ยงบนอาหาร PDA มีอายุประมาณ 5 วันเชื้อนี้จะต้องเจาะด้วยคอร์ก บอร์เรอร์ (cork borrer) โดยเจาะแต่ขอบนอกของเส้นใยทั้งนี้เชื้อจะได้มีความแก่ทางสรีระเท่ากันทุกชิ้น

3. เตรียมอาหาร PDA ใส่หลอดทดลอง หลอดละ 9 ml นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดันที่ ความดัน 15 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที

4. ผสมสารเคมีลงในอาหาร PDA โดยใช้อัตราส่วนของสารเคมีต่ออาหารเท่ากับ 1 : 9 เมื่ออาหารแข็งตัว ก็ปลูกเชื้อลงไป ด้วย คอร์ก บอร์เรอร์ (cork borrer) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 มม. ใช้เข็มเขี่ยตัดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยของเชื้อนี้ไปวางที่จุดกึ่งกลางของจานเลี้ยงเชื้อ เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง

5. การตรวจผล โดยวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง เมื่อเส้นใยของจาน

Control เจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ ซึ่งค่าที่ได้สามารถนำไปเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีต่าง ๆ โดยเปรียบเทียบค่า Effective dosage ซึ่งค่านี้ได้จากการทำ dosage response curve ตามวิธีของ Horsfall 1956 โดยหลังจากวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนี และจะนำไป คำนวณค่าเป็น เปอร์เซนต์ยับยั้งการเจริญของเชื้อ และค่าที่ได้ไปเปลี่ยนค่า Probit โดยเปิดตาราง Probit และนำค่า Probit ที่ได้นี้ไป plot curve เพื่อหาค่า ED50 และ ED90 จาก DR curve ซึ่งค่า ED50 และ ED95 จะเป็นค่าที่สามารถนำไปเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีได้ สำหรับการหาค่า DR cuve มีขั้นตอนการทำ ดังนี้

5.1 นำกระดาษกราฟมากำหนดตำแหน่งของ log of Concentration กำหนดให้ log o log 1 log2 log3 = 10 100 1000 10000 ppm. ตามลำดับ โดยกำหนดค่าให้ห่างกัน 40 cm (40 ช่องเล็ก) และความเข้มข้น 50 500 5000 จะหาจาก log 5 x 40 = 28 ซึ่งตำแหน่งที่ 50 ppm จะอยู่ช่องที่ 28 จากตำแหน่งของ log o ซึ่งตำแหน่งของ 500 และ 5000 ppm ก็จะใช้วิธีเดียวกัน

5.2 ให้แกน Y เป็นค่า probit และ แกน X เป็นค่า log of Concentration

5.3 Plot ตำแหน่งของค่า probit ของสารเคมีแต่ละชนิดแต่ละความเข้มข้น

5.4 ลากเส้นตรงให้ผ่านจุดต่าง ๆ มากที่สุดในแต่ละสารเคมี และได้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างสารเคมี และความเข้มข้น

5.5 กำหนดตำแหน่ง ED$_{50}$ และ ED$_{95}$ บนแกน Y

5.6 ลากเส้นจากตำแหน่ง ED$_{50}$ และ ED$_{95}$ ของแต่ละสารเคมีให้ตัดกับเส้น DR Curve

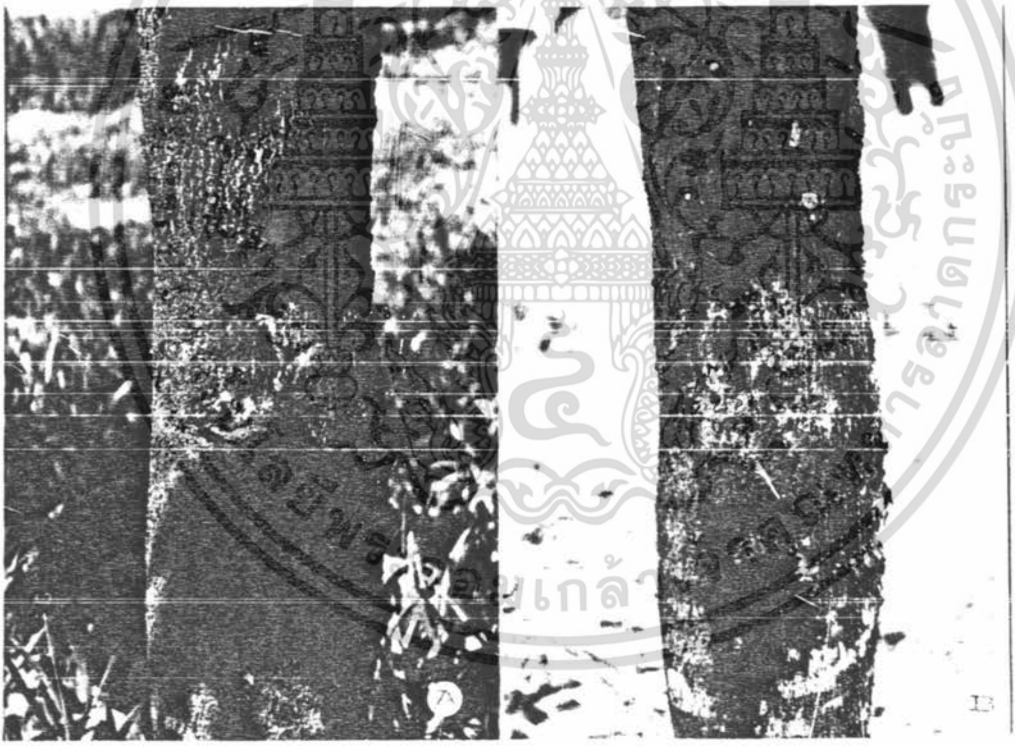
5.7 นับจำนวนช่องบนแกน X จากจุดที่ log ตัดลงมาได้เท่าไรหารด้วย 40

5.8 นับค่าที่ได้มาเปิดตาราง antilog ก็จะได้ค่าของความเข้มข้นของสารเคมีที่มีประสิทธิภาพเป็น ED_{50} และ ED_{95} ตามต้องการ

ผลการทดลอง

ตอนที่1 การศึกษาประสิทธิภาพของสาร Phosphoric acid ในการรักษาโรครากและโคนเน่าของทุเรียน

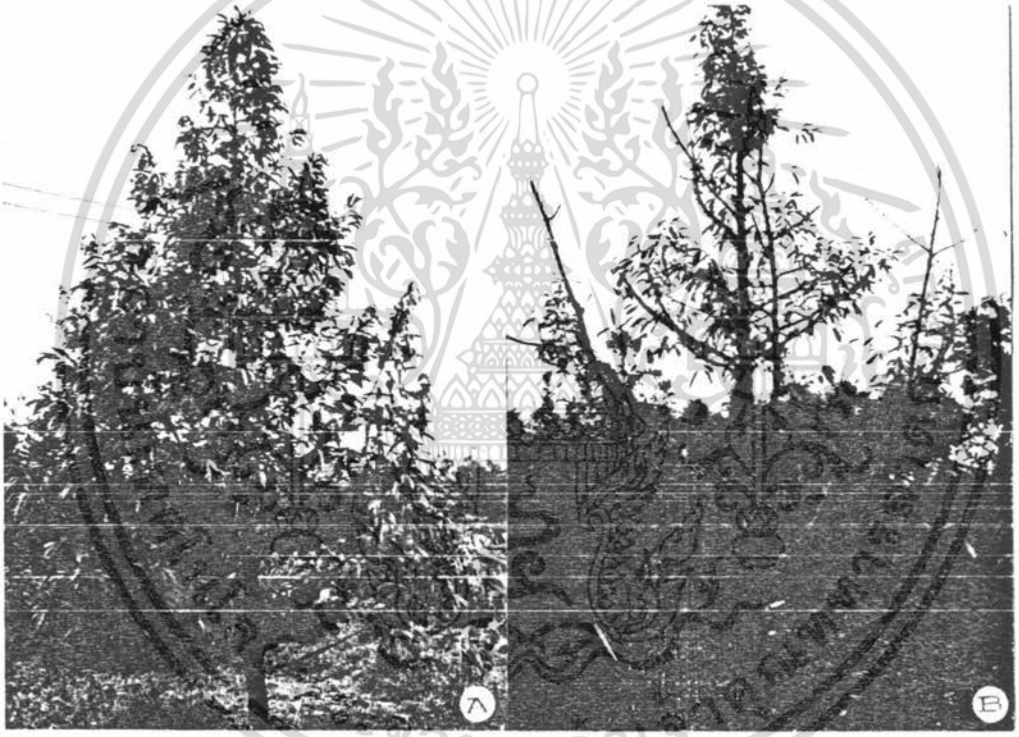
จากการทดลองโดยฉีดสาร Phosphoric acid หรือ โฟลี-อาร์-ฟอส 400 เข้าลำต้นทุเรียนที่เป็นโรคเมื่อเวลาผ่านไป 3 เดือน บันทึกลักษณะอาการของโรคที่เปลี่ยนแปลง พบว่าบริเวณแผลของต้นทุเรียนที่แสดงอาการเปียกแฉะ มีสีน้ำตาลเยิ้มไหลออกมา ซึ่งเรียกว่าอาการยางไหลนั้น จะแห้ง เมื่อถากเนื้อไม้ด้านในใต้บริเวณแผลที่เคยเป็นโรคลงเพียงเล็กน้อย จะพบเนื้อไม้ซึ่งเคยเป็นสีน้ำตาลเปลี่ยนเป็นสีขาวเหมือนเนื้อไม้ปกติ



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะอาการของโรคก่อนและหลังฉีด Phosphoric acid

A. แสดงลักษณะอาการของโรคก่อนฉีด Phosphoric acid

B. แสดงลักษณะอาการของโรคหลังฉีด Phosphoric acid



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะของต้นทุเรียนปกติและต้นที่เป็นรรค

A. แสดงลักษณะของต้นทุเรียนปกติ

B. แสดงลักษณะของต้นทุเรียนที่เป็นรรค

ตอนที่ 2 การศึกษาฤทธิ์ของสารเคมีบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Gloeosporium* sp. และ *Rhizoctonia* sp.

จากการทดลองผสมสาร Ridomil MZ, Saprol, Terraclor super-X, Vitavax และ Fundazol ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี โดยใช้วิธี Poisoned media ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อดังกล่าว โดยวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเชื้อรา *Gloeosporium* sp.และ *Rhizoctonia* sp. และทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิด โดยดูจากค่า ED_{50} และ ED_{95} ซึ่งจากการทดลองได้ผลดังนี้

เชื้อ *Gloeosporium* sp. จะตอบสนองต่อTerraclor super-x มากที่สุดโดยจะลดการเจริญทางเส้นใยของเชื้อได้100%เมื่อใช้สารเคมีที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm เชื้อนี้จะตอบสนองต่อ Ridomil MZ น้อยที่สุดโดยจะต้องใช้เป็นปริมาณมากกว่า 5000 ppm จึงสามารถควบคุมการเจริญของเชื้อราได้ 50 %
(ตารางที่ 1,3 และ ภาพที่ 6, 8)

เชื้อ *Rhizoctonia* sp. จะตอบสนองต่อ Terraclor super-X มากที่สุดโดยจะลดการเจริญทางเส้นใยของเชื้อได้ 100 % เมื่อใช้สารเคมีต่ำกว่า 50 ppm เชื้อนี้จะตอบสนองต่อ Ridomil MZ น้อยที่สุดโดยจะต้องใช้เป็นปริมาณมากกว่า 500 ppm จึงสามารถควบคุมการเจริญของเชื้อราได้ 50%
(ตารางที่ 2,4 และ ภาพที่ 7, 9)

ตารางที่ 1 เปอร์เซนต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของไมซีเลียม (% mycelium growth inhibition) ของเชื้อ *Gloeosporium* sp. เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่มีส่วนผสมของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดและความเข้มข้นต่างๆ (ppm) และบ่มไว้ ณ อุณหภูมิห้องจน Control เต็มเพลท

ชนิดสารเคมี	% การยับยั้งการเจริญเติบโตของสารเคมีชนิดต่างๆ					
	50	100	500	1000	5000	1000
Ridomil MZ	20.00	25.55	33.33	37.77	51.11	68.88
Saprol	76.66	87.77	90.00	100	100	100
Terraclor	84.44	100	100	100	100	100
Vitavax	28.88	47.77	53.33	65.55	77.77	83.33
Fundazol	90.00	91.11	100	100	100	100

ตารางที่ 2 เปอร์เซนต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของไมซีเลียม (% mycelium growth inhibition) ของเชื้อ *Rhizoctonia* sp. เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่มีส่วนผสมของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดและความเข้มข้นต่างๆ (ppm) และบ่มไว้ ณ อุณหภูมิห้องจน Control เต็มเพลท

ชนิดสารเคมี	% การยับยั้งการเจริญเติบโตของสารเคมีชนิดต่างๆ					
	50	100	500	1000	5000	10000
Ridomil MZ	38.88	48.88	53.33	71.11	76.66	85.55
Saprol	88.88	100	100	100	100	100
Terraclor	100	100	100	100	100	100
Vitavax	50.00	61.11	70.00	73.33	91.00	100
Fundazol	84.44	100	100	100	100	100

ตารางที่ 3 แสดงค่า probit ของการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Gloeosporium* sp. ในสารเคมี 5 ชนิด

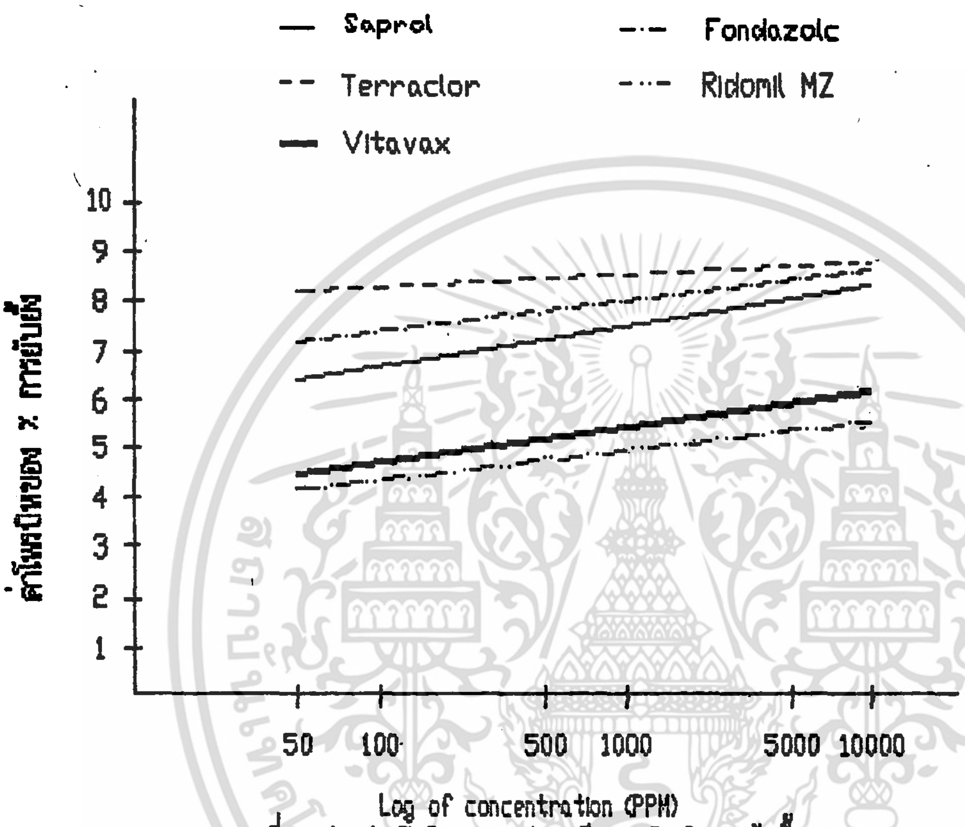
ชนิดสารเคมี	ค่า probit ที่ความเข้มข้นต่างๆ					
	50	100	500	1000	5000	10000
Ridomil MZ	4.1584	4.3212	4.5684	4.6893	5.0276	5.4930
Saprol	5.7299	6.1650	6.2816	8.7190	8.7190	8.7190
Terraclor	6.0110	8.7190	8.7190	8.7190	8.7190	8.7190
Vitavax	4.4437	4.9448	5.0828	5.4016	5.7655	5.9661
Fundazol	6.2816	6.3469	8.7190	8.7190	8.7190	8.7190

ตารางที่ 4 แสดงค่า probit ของการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Rhizoctonia* sp. ในสารเคมี 5 ชนิด

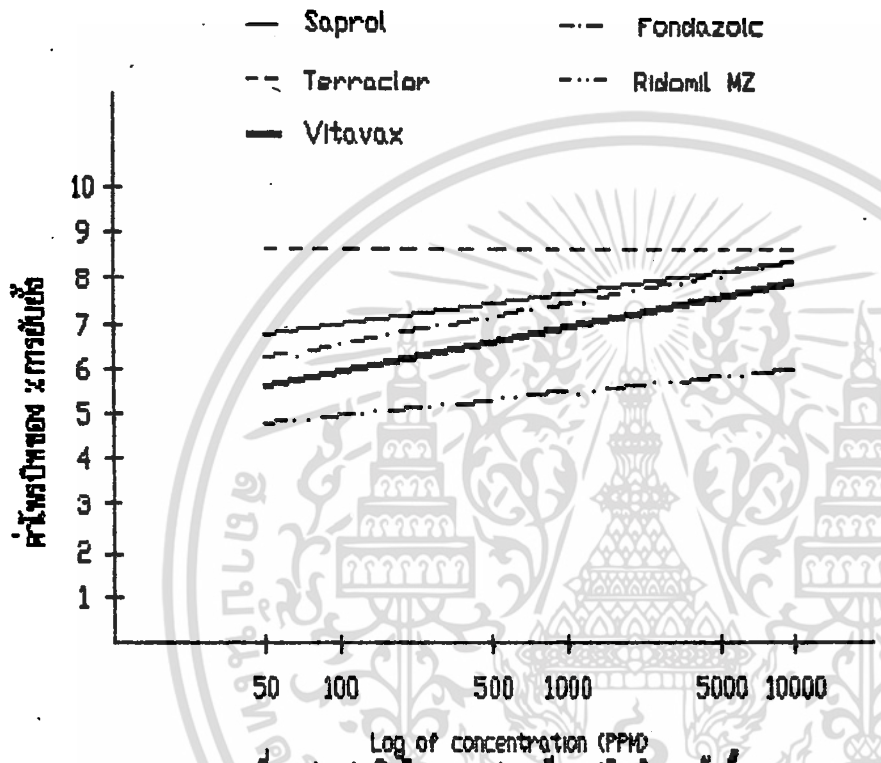
ชนิดสารเคมี	ค่า probit ที่ความเข้มข้นต่างๆ					
	50	100	500	1000	5000	10000
Ridomil MZ	4.7181	4.9724	5.0828	5.5563	5.7289	6.0625
Saprol	6.2212	8.7190	8.7190	8.7190	8.7190	8.7190
Terraclor	8.7190	8.7190	8.7190	8.7190	8.7190	8.7190
Vitavax	5.0000	5.2819	5.5244	5.6210	6.3469	8.7190
Fundazol	6.0110	8.7190	8.7190	8.7190	8.7190	8.7190

ตารางที่ 5 ค่า ED_{50} และ ED_{95} ที่มีอิทธิพลต่อเชื้อรา 2 ชนิด (*Gloeosporium* sp. และ *Rhizoctonia* sp.)

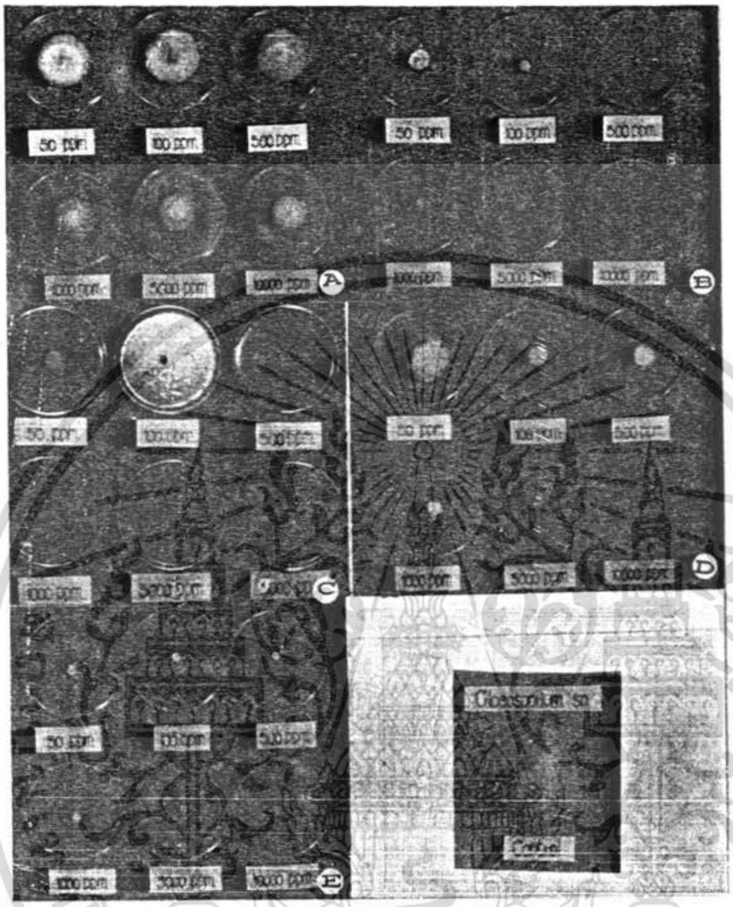
สารเคมี	*Gloeosporium* sp.		*Rhizoctonia* sp.	
	ED_{50}	ED_{95}	ED_{50}	ED_{95}
Ridomil MZ	2113.52	>10000.00	133.35	>10000.00
Saprol	14.12	186.36	< 50.0	>10000.00
Terraclor	< 50.00	>10000.00	< 50.00	>10000.00
Vitavax	281.83	>10000.00	< 50.00	1496.23
Fundazol	< 50.00	>10000.00	< 50.00	14.13



ภาพที่ ๖แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิด ในการยับยั้ง
การเจริญเติบโต ของเชื้อ Gloeosporium sp.



ภาพที่ 7 แสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิด ในการยับยั้ง
การเจริญของเชื้อ *Rhizoctonia* sp.


50 ppm
100 ppm
500 ppm
50 ppm
100 ppm
500 ppm
1000 ppm
5000 ppm
10000 ppm
A
1000 ppm
5000 ppm
10000 ppm
B
50 ppm
1000 ppm
500 ppm
50 ppm
100 ppm
500 ppm
1000 ppm
5000 ppm
10000 ppm
C
1000 ppm
5000 ppm
10000 ppm
D
50 ppm
100 ppm
500 ppm
Gloeosporium sp.
Control
1000 ppm
5000 ppm
10000 ppm
E

ภาพที่ 8 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี 5 ชนิดที่ความเข้มข้นต่างๆกันต่อเชื้อ *Gloeosporium* sp.

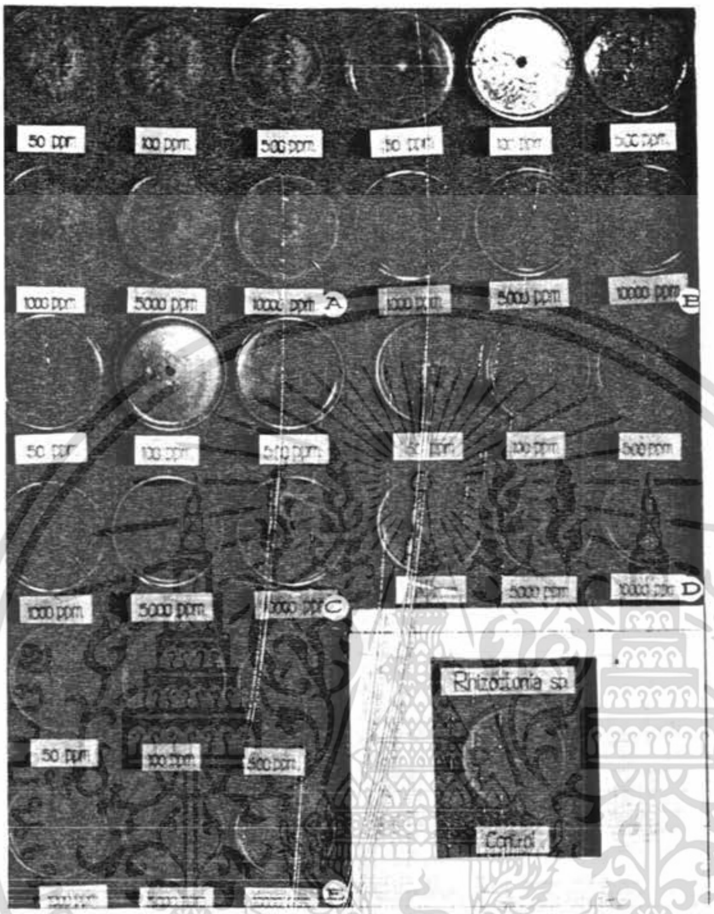
A. Ridomil MZ

B. Saprol

C. Terraclor super-x

D. Vitavax

E. Fundazol


50 ppm
100 ppm
500 ppm
50 ppm
100 ppm
500 ppm
1000 ppm
5000 ppm
10000 ppm
A
1000 ppm
5000 ppm
10000 ppm
B
50 ppm
100 ppm
500 ppm
50 ppm
100 ppm
500 ppm
1000 ppm
5000 ppm
10000 ppm
C
5000 ppm
10000 ppm
D
50 ppm
100 ppm
500 ppm
E
Rhizoctonia sp.
Control

ภาพที่ 9 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี 5 ชนิดที่ความเข้มข้นต่างๆกันต่อเชื้อ *Rhizoctonia* sp.

A. Ridomil MZ

B. Saprol

C. Terraclor super-x

D. Vitavax

E. Fundazol

สรุป

__ตอนที่ 1__ จากการศึกษาประสิทธิภาพของสาร โพลี-อาร์-ฟอส หรือ Phosphoric acid โดยการฉีดเข้าลำต้นเพื่อควบคุมและยับยั้งโรครากและโคนเน่าของทุเรียน ซึ่งมีสาเหตุจาก *Phythopthora palmivora* ผลปรากฏว่า สารเคมีดังกล่าวสามารถลดอัตราการเกิดโรคได้ หลังจากฉีดสารเข้าสู่ลำต้นพืชเป็นเวลา 3 เดือนอาการของโรคจะลดลง

__ตอนที่ 2__ จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมี 5 ชนิดโดยการยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อ *Gloeosporium* sp.และ *Rhizoctonia* sp.ในห้องปฏิบัติ เพื่อทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพโดยใช้ค่า ED_{50} และ ED_{95}พบว่า

1. Terraclor super-Xเป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมสูงที่สุดสำหรับเชื้อ *Gloeosporium* sp. และ *Rhizoctonia* sp.
2. Ridomil MZ เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมน้อยสุดสำหรับเชื้อ *Gloeosporium* sp. และ *Rhizoctonia* sp.

วิจารณ์ผล

ตอนที่ 1 จากการศึกษาประสิทธิภาพของสาร Phosphoric acid ในการควบคุมโรครากและโคนเน่าของทุเรียน ผลปรากฏว่า สาร Phosphoric acid สามารถลดระดับการเกิดโรคของต้นทุเรียนได้ โดยอาการของโรคจะลดลงหลังจากฉีดสาร Phosphoric acid เข้าสู่ลำต้นทุเรียน ซึ่งตรงกับรายงานของ เกื้อกูล(2533) โดยใช้สารโมโนโปแตสเซียมฟอสเฟต ซึ่งเป็นสารกลุ่มเดียวกับสาร Phosphoric acid โดยการฉีดเข้าสู่ลำต้นพืชที่เป็นโรค ผลปรากฏว่าให้ผลการรักษาดีเช่นเดียวกัน

การใช้สารเคมีฉีดเข้าสู่ลำต้นพืชนับเป็นวิธีการที่ดีวิธีหนึ่งนอกจากจะสามารถรักษาส่วนของพืชที่เป็นโรคโดยตรงแล้ว ยังเป็นการใช้สารเคมีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด เนื่องจากการใช้สารเคมีฉีดพ่นในอากาศ จะทำให้สารเคมีบางส่วนสูญเสียไปกับสภาพแวดล้อม และสาร Phosphoric acid ยังมีคุณสมบัติเป็นปุ๋ยให้ธาตุอาหารแก่พืชอีกด้วย ดังนั้นการใช้สารเคมีชนิดนี้ หากใช้ในปริมาณที่มากเกินกว่าอัตราที่กำหนดก็จะไม่ก่อให้เกิดผลเสียแต่อย่างใด

ตอนที่ 2 จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ Ridomil MZ, Saprol, Terraclor super-x, Vitavaxและ Fundazol ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Gloeosporium* sp. และ *Rhizoctonia* sp.บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA พบว่า

ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของ เชื้อรา *Gloeosporium* sp. ปรากฏว่าสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดได้แก่ Terraclor super-X ซึ่งมีค่า $ED_{50} < 50.00$ และ $ED_{95} > 10000.00$ ppm มีประสิทธิภาพในการยับยั้งได้ 100 % เมื่อใช้สารเคมีที่ระดับความเข้มข้นต่ำสุด คือ 50 ppm ส่วนสารเคมีที่มีประสิทธิภาพรองลงมาได้แก่ Fundazol มีค่า

$ED_{50}<$ 50.00 และ ED_{95} >10000.00 โดยใช้ความเข้มข้น 50ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยมากกว่า 90 % สารเคมีที่มีประสิทธิภาพรองจาก Fundazol ได้แก่ Saprol มีค่า ED_{50} =14.12 และ ED_{95}= 186.36 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยมากกว่า 75 % ที่ระดับความเข้มข้นต่ำสุดคือ 50 ppm Vitavax มีค่า ED_{50}= 281.83 และ ED_{95} >10000.00 เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพรองลงมาโดยต้องใช้ความเข้มข้นมากกว่า 500 ppm จึงสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยมากกว่า 50 % และ Ridomil MZ (Maneb+Zineb) มีค่า ED_{50}= 2113.42 และ ED_{95} >10000.00 เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพต่ำสุดโดยจะต้องใช้ระดับความเข้มข้นถึง 5000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้เพียง 50 % ประทีป (2528) รายงานว่าสารเคมีที่มี Maneb เป็นส่วนประกอบจะให้ผลในการควบคุมและยับยั้งโรคที่เกิดจากเชื้อ *Gloeosporium* sp. ได้น้อย

ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Rhizoctonia* sp. ปรากฏว่าสารเคมีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดได้แก่ Terraclor super-X ซึ่งมีค่า ED_{50} < 50.00 และ ED_{95} >10000.00 มีประสิทธิภาพในการยับยั้งได้ 100 %เมื่อใช้สารเคมีที่ระดับความเข้มข้นต่ำสุด คือ 50 ppm ซึ่งตรงกับรายงานของ นุชนารถและคณะ 2521 ส่วนสารเคมีที่มีประสิทธิภาพรองลงมาได้แก่ Fundazolและ Saprol มีค่า ED_{50} < 50.00 ppm และ ED_{95}= 14.125 , >10000.00 ppm ตามลำดับโดยใช้ความเข้มข้น 50 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ 80 % และสารเคมี Vitavax มีค่า ED_{50} < 50.00 และ ED_{95}= 1496.23 เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพรองลงมาโดยต้องใช้ความเข้มข้นมากกว่า1000 ppm.จึงสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ 100 % สมานและคณะ (2527) ได้ใช้สารเคมี Vitavax ในอัตรา 0.5 %ขึ้นไปในการคลุกเมล็ดเพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากเชื้อ *Rhizoctonia* sp. ผลปรากฏว่าพืชจะแสดงอาการเป็นพิษหรือ Phytotoxic โดยขอบใบจะเกิดอาการไหม้เป็นสีน้ำตาลแดง และ Ridomil MZ มีค่า ED_{50}= 133.35 และED_{95} > 10000.00 ppm เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพต่ำสุด

โดยจะต้องใช้ระดับความเข้มข้นถึง 500 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้เพียง 50 % หากใช้ระดับความเข้มข้น 1000 ppm จะสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้เพียง 85 %

จากการทดลองครั้งนี้จะเห็นได้ว่า เมื่อทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีทั้ง 5 ชนิดโดยใช้ค่า ED_{50} และ ED_{95}จะพบว่าสารเคมีทั้ง 5 ชนิดมีค่า ED_{50} และ ED_{95} และหากจะยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Gloeosporium* sp. และ *Rhizoctonia* sp. ได้ 100 % จะต้องใช้สารเคมีในระดับความเข้มข้นสูงๆ หากใช้สารเคมีในระดับความเข้มข้นต่ำ มักปรากฏว่าเชื้อราทั้ง 2 ชนิด จะเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว จึงกล่าวได้ว่าการใช้สารเคมีในระดับความเข้มข้นต่ำจะไม่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ แต่การใช้สารเคมีในปริมาณที่มากเกินไปโดยขาดการพิจารณาให้เหมาะสมจะก่อให้เกิดผลเสียมากกว่าประโยชน์โดยจะทำให้เชื้อโรคเกิดการดื้อยา และเกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อมรวมทั้งผู้ใช้ยาด้วย และเป็นการสิ้นเปลืองเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นงานทดลองเกี่ยวกับประสิทธิภาพของสารเคมีในการกำจัดเชื้อราโรคพืชควรจะดำเนินการทดลองต่อไป เพื่อค้นคว้าหาปริมาณและความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราโรคพืชต่อไป

เอกสารอ้างอิง

เกื้อกูล บุญญานุภาพพงศ์. 2533. ประสิทธิภาพของสารโมโนไดโปแตสเซียมฟอสเฟตในการป้องกันกำจัดเชื้อ *Phytophthora palmivora* (BUTL). BUTL. ของทุเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ขจรศักดิ์ ภวกุล. 2514. โรครากเน่าทุเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

-----------. 2529. โรคไม้ผลของไทย. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 10 น.

ขจรศักดิ์ ภวกุล สุชาติ วิจิตรานนท์ และ สามารถ จิตนาวสาร. 2518. การศึกษาต้นตอต้านทานโรครากเน่าของทุเรียน. น 20-21. ใน รายงานผลการทดลองและวิจัย 2516. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

ขวัญชัย สมบัติศิริ. 2524. ยาฆ่าแมลง. ภาควิชากีฏวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 230 น.

จิระเดช แจ่มสว่าง เลขา มาโนส และ สืบศักดิ์ ธนรัตน์. 2525. โรคฝ้ายที่สำรวจพบในประเทศไทย. เอกสารวิชาการ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 22 น.

ชวาลา บุรณศิริ. 2531. โรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. หน้า 161-177.

ณรงค์ สิงห์บุระอุดม. 2530. ผลของการคลุกเมล็ดด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา Rovral และ Cuprosan ต่อโรคโคนเน่าของต้นกล้าที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia Solani*. 20 น.

ถนิมนันต์ เจนอักษร. 2525. การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดในการป้องกันกำจัด โรคยอดเน่าสับปะรด ตอนที่สอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ถนอม บุญมา. 2531. การควบคุมโรครากเน่าของถั่วแขกที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia solani* KUEHN. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ธนรัตน์ รสปลื้ม. 2528. การศึกษาโรคไหม้ของงาที่เกิดจากเชื้อ *Phytophthora* sp. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ธรรมศักดิ์ สมมาตย์. 2528. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช. ภาควิชาโรคพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. 374 น.

ธีระ วินิชชานนท์. 2523. การทดลองป้องกันกำจัดโรคโคนเน่าของทุเรียนโดยการใช้สารเคมีประเภทดูดซึม Dowco 444. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ธวัชชัย วิโรจน์ชีวัน. 2527. การศึกษาการป้องกันโรครากเน่าโคนเน่าของทุเรียนด้วยสารเคมีประเภทดูดซึมชนิดใหม่ Dowco 444. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

นุชนารถ จงเลขา ดนัย บุญยเกียรติ และ อัญชลี สมบูรณ์. 2521. การศึกษาโรครากเน่าของสตรอเบอรี่และการใช้ยาป้องกันกำจัด. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

นวลพรรณ งามยี่สุ่น. 2527. การสำรวจและการปลูกเชื้อโรคผลเน่าขององุ่นพันธุ์ไวท์มะละกาและการควบคุมด้วยสารเคมี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

นิรนาม. 2530. ทุเรียน. รุ่งเรืองสารการพิมพ์. กรุงเทพฯ. 98 น.

บุญศรี เกื้อเกียรติยาม และ ธรรมศักดิ์ สมมาตย์. 2526. โฮโฮบ้ากับโรคเมื่อปลูกในเมืองไทย. วารสารโรคพืช 3(1) : 29-36.

บรรเจิด อินหว่าง. 2530. การควบคุมเชื้อรา *Rhizoctonia Solani* KUEHN โดยเชื้อจุลินทรีย์ที่คัดเลือก จากดินเกษตรกรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

บรรณ บูรณะชนบท. 2532. สวนทุเรียน. ศูนย์ผลิตตำราเกษตรเพื่อชนบท. นนทบุรี. 63 น.

บริษัท กรีนลิพท์ จำกัด. ข้อมูลการใช้สาร โพลิ-อาร์-พอส 400 ในการป้องกันกำจัดโรครากและโคนเน่าของทุเรียน. กรุงเทพฯ 4 น.

ปัญญา บุญญถาวร. 2497. โรคใบร่วงของทุเรียน. วิทยานิพนธ์เสนอเพื่อรับปริญญา กส.บ. บางเขน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ประทีป กุณาศล. 2528. องุ่น. วิทยาสารสถาบันวิจัยพืชสวน. กรมวิชาการเกษตร 8(5) : 36-46.

เปรมปรี ณ สงขลา. 2532. การต่อสู้และกำจัดโรคที่เกิดจากเชื้อราไฟทอปทอรา. เคหการเกษตร. 13(7) : 93-95.

พงษ์เทพ เต้าประยูร. 2532. การศึกษาโรครากและโคนเน่าของมะละกอในประเทศไทยและ การป้องกันกำจัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

เพ็ชรมณี สุภาพเพชร. การศึกษาฤทธิ์ของสารเคมีบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อราในดิน. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

พิบูลย์ มงคลสุข. 2517. โรคเน่าดำของกล้วยไม้ซึ่งเกิดจากเชื้อ *Phytophthora* sp วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

พิมพรรณ บัตรประกร. 2526. การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดในการป้องกันกำจัด โรคยอดเน่าสับปะรดตอนที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ไพโรจน์ พวงสุวรรณ. 2517. บทปฏิบัติการโรคพืชเบื้องต้น. ภาควิชาโรคพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 258 น.

วิเชียร กำจายภัย. เกียรติ ลีละเศรษฐกุล และ เวียน ศิลาย้อย. 2527. โรคโคนเน่าของทุเรียนนก. วารสารโรคพืช 4(4) : 191-193.

วรรณลดา กีรติภัทรกุล. 2528. การสำรวจโรครากและโคนเน่าของทุเรียนและการใช้สารเคมีบางประเภทในการป้องกันกำจัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัย-เกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

สุชาติ วิจิตรานนท์ ชัยวัฒน์ กระตุฤกษ์ และ ขจรศักดิ์ ภวกุล. 2524. การศึกษาคุณสมบัติของสารเคมีประเภทดูดซึมที่มีผลต่อเชื้อรา *Phytophthora palmivora* สาเหตุโรครากเน่าของทุเรียน. น. 430-448. ใน รายงานผลการทดลองและวิจัยปี 2524. กรมวิชาการเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

--. 2529. การป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ของทุเรียนโดยสารป้องกันกำจัดโรคพืช น 20-30. ใน ผลงานวิจัยเสนอประเมิน 2529. กลุ่มงานวิจัยไม้ผลกองโรคพืชและจุลชีววิทยา. กรุงเทพฯ.

สุดฤดี ประเทืองวงศ์. 2527. โรคพืชทั่วไปและบทปฏิบัติการ. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 382 น.

สมาน แก้วบุญเรือง และคณะ. 2517. การคลุกเมล็ดฝ้ายด้วยสารเคมีเพื่อป้องกันโรคเน่าคอดิน. น. 78-80. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการเกษตรศาสตร์ และ

เอกสารนี้เป็น ... ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชีววิทยาแห่งชาติครั้งที่ 13, 2-6 กุมภาพันธ์ 2517. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, บางเขน, กรุงเทพฯ.

สมศักดิ์ เสียงก้อง อุบล คือประโคน และธำรงศักดิ์ อาจหาญ. 2530. การเป็นโรคเน่าดำที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora* ของกล้ามะขามพันธุ์ต่าง ๆ ในรายงานผลงานวิจัยก้าวหน้า 2530. กลุ่มงานวิทยาไมโคร กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

สมศิริ แสงโชติ. 2529. โรคพืชเบื้องต้น บทปฏิบัติการ. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 324 น.

แสวง ภูศิริ. 2525. ทุเรียน. วิทยาลัยเกษตรกรรม จ.ตรัง 311 น.

อนงค์ จันทรศรีกุล. 2524. โรคและศัตรูไม้ประดับ. พิมพ์ครั้งที่ 2. ไทยวัฒนาพานิช. กรุงเทพฯ.

อนงค์ จันทรศรีกุล. 2528. โรคและศัตรูผักบางชนิดของผัก และการป้องกันกำจัด. พิมพ์ครั้งที่ 3. ไทยวัฒนาพาณิช. กรุงเทพฯ.

อนงค์ นรจิตร์. 2529. การเกิดโรคของเชื้อรา *Rhizoctonia solani* KUEHN บนถั่วซีราโตรและการควบคุมโรคโดยสารเคมีและชีวินทรีย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

อุบล คือประโคน สมศักดิ์ เสียงก้อง และสัญชัย ตันนยาภรณ์. 2528. เชื้อรา *Phytophthora* ชนิดต่างๆ ในประเทศไทย. น. 409-421. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 23 ปี 2528. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

Abo-El Dahab, M.K. 1978. Disease Pests and Weed in Tropical Crops. 178-180. In J Kranz, H. Schumutterer and W. Koch (eds).

Alexopoulous, C.J. 1952. Introductory Mycology and Microbiology : 2 nd ed, John wiley & Sons, Inc. New York and London. Intermational. Edition. 613 p.

Anon. 1966. Technical Data Sheet of Terrazole (OM-2424), Olin Mathieson Coorperation, New York, P.4.

Anon. 1974. Vitavax, seed protectant, a breakthrough to bigger yield, Data sheet of Vitavax. Univoyal International, Bethany, Conn.,p 1.

Baker, K. F. and R, J. Cook. 1982. Biological Control of Plant Pathogenic. Am. Phytopathol. Coc., Minesota. 433 p'

Bessey E. Athearn. 1950. Morphology and Taxonumy of the fungi. Mc Graw-Hill Book Company, Inc. USA.

Burum, E.E. and J.B. Sinclair. 1968. Evidence for ssystemic protection against *Rhizoctonia solani* with Vitavax in cotton seedling. Phytopathol. 58 : 976-980.

Botter, E.E. 1968. A method for long-time culture storage of *Rhizoctonia solani*. Phytopathol. 70 : 820-821.

Chee, K.H. 1969. Hiost of *Phytophthora palmivora* Rev. Appl Mycol. 48 : 337-344.

Christau, T. 1962. Penetration and host-parasite relationships of *Rhizoctonia solani* in the bean plant. Phytopathol. 52 : 381-389.

CIBA-GEIGY. 1978. 3rd ed. Plant Protection. Switzerland. P. 38.

Cook, R.J. and K.F. Bakerrr. 1983. The nature and Practice of Biological Control of Plant Pathogens. The Amer. Phytopathol. Sco., St. Paul Minnesota. 539 p.

Cohen, Y. and M.D. Coffey. 1986. Systemic fungicide and the control of comycetes. Annu. Rev. Phytopathol. 24 : 311-338.

Dekker, J. and S.G. Georgopoulous. 1982. Fungicide resistance in crop protection. Centre for Agricultura. Publishing and Cocumentation Wageningen. 265 p.

Edgington, L.A, R.A. Martin, G.C. Bruin and I.M. Parsons. 1980. Systemic fungicides : A perspective after 410 years. Plant Disease. 64 (1) : 19-23.

Giatgong, P. 1980. Host index of plant diseases in Thailand. Mycology branch plant pathology and microbiology division, Dept Agr., Min. Agr., Bangkok. 75 p.

George N. Agrios. 1969. 2 nd ed. Plant Disease caused by fungi. Acadamic Press. London. New York. 703 p.

Grace. M. Water House. 1963. KEY TO THE SPECIES OF PHYTOPHTHORA DE BARY. Mycological Papers No : 92. p. 15.

------------------. 1974. Phytophthora disease of cocoa. Great Britain. P. 50-61.

Hill, I.R. and S.J.L. wrigght. ed. 1978. Pesticides microbiology. Acadamic Press. London. New York. 844 p.

Holliday, P. 1980. Fungus Diseases of Tropical Crops. cambridge University Press., Cambridge. 607 p.

Huber, D.M. and R.D. Watson. 1970. Effect of organic amendent on soil-borne plant pathogens. Phytopathol. 60 : 22-25.

Huppatz, J.L., N. Phillips, and B. Witrzens. 1983. Laboratory and glasshouse studies of the activity of carboxamide derivatives against *Rhizoctonia solani* in cotton. Disease 67 : 45-47.

Kenning, L.A. and P. Hanchey. 1980. Ultrastructure of Lession formation in Rhizoctonia infection bean hypocotyls. Phytopathol. 70: 998-1004.

Kobayashi, N.,T. Kamhangridthirong and U. Keupradone. 1978. Studies on the Soil Borne Disease at Economic Plants in Thailand with Special Reference to Phytophthora Disease. Plant Pathology and Microbiology Dir., Dept. of Agr., Bangkok, Thailand. 124 p.

Martin, S.B., L.T. Lucas and C.L. Compbell. 1984. Comparative sensitivity of *Rhizoctonia solani* and *Rhizoctonia* like fungus to selected fungicides in Vitro. Phytopathol. 74 : 778 - 781.

Mchrilich, F.P. 1933. Control of *Phytophthora* heart rot of pineapple plants. Phytopathology. 24 : 173-196.

Navaratnum, S.J. 1966. Patch canker of durian tree. Malay. Agr. J. 45 : 291-294.

Parameter, J.R., Jr. and H.S. Whitney, 1965. Taxonomy and nomenclature of the imperfect state. *In* J.R. parameter, Jr. (ed.). The regents of the Unir. California, California. pp 71-79.

Shwinn, F.J., 1978. Prospects for Chemical Control of the cereal downy mildew in sorghum disease, a world review, Proc. Int Workshop on Sorghum Disease at ICRISAT , Pantanchero, India, December 11 to 15. 220 p.

Spencer, E.Y. 1977. History of fungicides in Antifungal compounds. Marcel Dekker, Inc. New York. p 1-17.

Suzui, T.,U. Kueprahone and T. Kambangridthirong. 1979. *Phytophthora* spp. isolated from some economic plants in Thailand. Tech. Bull. Trop. Agr. Res. Center Japan. 12 : 32-41.

Tai, L.H. 1971. Studies on *Phytophhora palmivora* the causal organism of patch canker disease of Durian. Malay. Agr. J. 48 : 1-9.

Thompson, A.1934. A disease of Durian tree. Malay Agr. J. 48 : 1-9.

Vyas, S.C. 1984. Systemtic Fungicide, Tata. McGraw-Hill Publishing. New Delhi. 360 p.

Watkins, G.M. 1981. Compeendium of cotton disease. The Amer. Phytopathol. Soc., St. Paul Minnesota. 87 p.

ภาคผนวก

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Ridomil MZ ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา *Gloeosporium* sp. และ *Rhizoctonia* sp. ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆบนอาหาร PDA

SOV	df	Ms_1	Ms_2
Treatment	5	13.075	13.228
Ex.Error	24	0.121	2.354
Total	29	2.354	2.301
		cv= 6.38%	cv= 4.67%
		$LSD_{.01}$=0.614	LSD.01= 0.208
		$LSD_{.05}$=0.045	$LSD_{.05}$= 0.279

Ms_1 = *Gloeosporium* sp.

Ms_2 = *Rhizoctonia* sp.

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Saprol ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา *Gloeosporium* sp.และ *Rhizoctonia* sp. ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆบนอาหาร PDA

SOV	df	Ms_1	Ms_2
Treatment	5	1.493	0.075
Ex.Error	24	0.026	0.011
Total	29	0.279	0.022
		cv=15.55%	cv=13.88%
		$LSD_{.01}$=0.284	$LSD_{.01}$= 0.184
		$LSD_{.05}$=0.214	$LSD_{.05}$= 0.132

Ms_1 = *Gloeosporium* sp.

Ms_2 = *Rhizoctonia* sp.

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Terraclor super-X ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา *Gloeosporium* sp. และ *Rhizoctonia* sp.ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆบนอาหาร PDA

SOV	df	Ms_1	Ms_2
Treatment	5	0.408	0.000
Ex.Error	24	0.012	0.000
Total	29	0.081	0.000
		cv= 13.69%	cv= 0.00%
		$LSD_{.01}$= 0.197	LSD.01= 0.00
		$LSD_{.05}$= 0.153	$LSD_{.05}$= 0.00

Ms_1 = *Gloeosporium* sp.

Ms_2 = *Rhizoctonia* sp.

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Vitavax ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา *Gloeosporium* sp.และ *Rhizoctonia* sp. ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆบนอาหาร PDA

SOV	df	Ms_1	Ms_2
Treatment	5	16.615	11.173
Ex.Error	24	0.053	0.074
Total	29	2.909	1.988
		cv= 6.33%	cv= 11.04%
		$LSD_{.01}$= 0.408	LSD.01= 0.481
		$LSD_{.05}$= 0.309	$LSD_{.05}$= 0.353

Ms_1 = *Gloeosporium* sp.

Ms_2 = *Rhizoctonia* sp.

ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมี Fundazol ในการยับยั้งการเจริญเติบโตทางเส้นใยของเชื้อรา *Gloeosporium* sp.และ *Rhizoctonia* sp. ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆบนอาหาร PDA

SOV	df	Ms_1	Ms_2
Treatment	5	0.035	0.408
Ex.Error	24	0.004	0.012
Total	29	0.009	0.081

cv= 8.61% cv=13.69%

$LSD_{.01}$= 0.114 LSD.01= 0.197

$LSD_{.05}$= 0.008 $LSD_{.05}$= 0.152

Ms_1 = *Gloeosporium* sp.

Ms_2 = *Rhizoctonia* sp.

คณะเทคโนโลยีการเกษตร ห้องสมุด สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง