1477

14648

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

โรคใบจุดของว่านสี่ทิศที่เกิดจากเชื้อรา และ การควบคุมด้วยสารเคมี

Fungal leaf spot of Amaryllis and Chemical Control

T099136

โดย

นายสรายุทธ์ บิงกระโทก

อาจารย์ สำเริง คำทอง

ภาควิชารับรองแล้ว

ประธานกรรมการที่ปรึกษา

สขหมู่.....
เลขทะเบียน 99136
วัน.เดือน.ปี 15 JUN 2009

(นายสำเริง คำทอง)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ ____ เดือน _____ พ.ศ. 2538

ปพ.
ส3547
2537

.ชื่อเรื่อง โรคใบจุดของว่านสี่ทิศที่เกิดจากเชื้อรา และ การควบคุมด้วยสารเคมี

โดย นายสรายุทธ์ บิงกระโทก

.ชื่อปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ประธานกรรมการที่ปรึกษา _____

(สำเริง คำทอง)

วันที่ ___ เดือน _____ พ.ศ. _____

บทคัดย่อ

จากการแยกเชื้อรา จากใบของว่านสี่ทิศที่แสดงอาการเป็นจุดวงกลม สีน้ำตาลแดง หรือสีน้ำตาล มีของแผลสีเหลือง ขนาดของแผลไม่เท่ากัน ใบแห้ง โดยวิธี Tissue Transplanting Method พบเชื้อราที่ทำให้เกิดโรค คือ เชื้อ Colletotrichum gloeosporioides เมื่อนำเชื้อราที่แยกได้มาทำการพิสูจน์การเกิดโรคของเชื้อ (Koch's postulate) ด้วยวิธีการชักนำให้เกิดโรคด้วยเส้นใย (mycelial disc) และวิธีการทำให้เกิดโรคด้วย spore suspension ปรากฏว่า ใบของว่านสี่ทิศ เริ่มแสดงอาการของโรคใบจุด หลังจากทำการปลูกเชื้อบนต้นปกติ 15 วัน

นำเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides มาทดสอบด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา 3 ชนิด คือ Benlate 50 wp. (benomyl) , Pronto 40 40% wp. และ Dithane 80% wp. ที่ระดับความเข้มข้น 50 100 250 500 และ 1,000 ppm บนอาหาร PDA โดยการทำ dosage response curve หรือ toxicity (ค่าของเส้นกราฟการตอบสนองต่อพิษ) ปรากฏว่า เชื้อ Colletotrichum gloeosporioides ตอบสนองต่อสาร Benlate มากที่สุด โดยมีค่า ED_{50} < 10 ppm ที่ความเข้มข้น 1,000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญได้ 94.29% และเชื้อตอบสนองต่อ Dithane น้อยที่สุด โดยมีค่า ED_{50} = 530.9 ppm

ABSTRACT

TITLE : Fungal leaf spot of Amaryllis and chemical control

BY : Mr.Sarayut Bingkratok

DEGREE : Bachelor of scince (Agriculture)

MAJOR : Pest Management Technology

ADVISOR : Mr.Sumrerng Kumthong

Mr.Sumrerng Kumthong

The isolation from leaf of amaryllis is withered symptom, wound brown spot, hallow spot and die-back by tissue transplanting method was observed Colletotrichum gloeosporioides. Inoculated with mycelial disc and spore suspension the fungi could make leaf spot after inoculation 15 days.

The fungi was introduced Colletotrichum gloeosporioides to test by 3 chemical is Benlate 50 wp. (benomyl) , Pronto 40 40% wp. and Dithane 80% wp. at the 50, 100 , 250 , 500 and 1,000 ppm of concentrate in PDA by dosage respone curve method. The result appeared the fungi will the most responce to the Benlate ED_{50} < 10 ppm and the concentration 1,000 ppm can stop short the growth 94.29% and the lest responce to the Dithane ED_{50} = 530.9 ppm.

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ อาจารย์ สำเริง คำทอง ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร ประธานกรรมการที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไข ปัญหาพิเศษฉบับนี้

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการโรคพืช ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านอุปกรณ์ การทดลอง

ขอขอบคุณ คุณสนชัย เพชรพรหม ที่ให้คำแนะนำต่างๆ และอุปกรณ์ในการ ทำการทดลอง

สุดท้ายขอขอบพระคุณ บิดา - มารดา ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือด้าน ปัจจัยต่างๆ และเป็นกำลังใจ และขอขอบใจเพื่อนๆ และน้องๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือ และให้กำลังจนทำให้ ปัญหาพิเศษฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สรายุทธ์ บิงกระโทก

เมษายน 2538

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญตารางผนวก	(3)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	3
การตรวจเอกสาร	7
ผลการทดลอง	13
สรุปผลการทดลอง	27
วิจารณ์ผลการทดลอง	28
เอกสารอ้างอิง	29
ภาคผนวก	33

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อ Colletotrichum gloeosporioides บนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราชนิด และ ความเข้มข้นต่างๆ หลังปลูกเชื้อ 7 วัน	20
2. เปอร์เซนต์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Colletotrichum gloeosporioides เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมีกำจัดเชื้อรา 3 ชนิด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ หลังปลูกเชื้อ 7 วัน	21
3. ค่า probit ของเปอร์เซนต์การยับยั้งกาเจริญเติบโตยองเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides	22
4. ค่า ED_{50} และ ED_{95} ที่มีอิทธิพลต่อเชื้อ Colletotrichum gloeosporioides	23

สารบัญตารางผนวก

ตารางที่	หน้า
1. สูตรอาหาร PDA	33
2. การคำนวณสารและความเข้มข้นเพื่อใช้ในไร่ และ งานทดลอง	34
3. การคำนวณค่าเปอร์เซนต์การยับยั้งของการเจริญเติบโต	35

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงลักษณะว่านสี่ทิศที่มีเชื้อโรคเข้าทำลาย	6
2. แสดงการพิสูจน์การก่อโรคของเชื้อ Colletotrichum gloeosporioides	14
3. แสดงลักษณะโคโลนี อายุ 3 วัน และ เส้นใยของเชื้อ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	15
4. แสดงลักษณะโคโลนี อายุ 7 วัน และ เส้นใยของเชื้อ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	16
5. แสดงลักษณะโคโลนี อายุ 10 วัน และ appressorium ของเชื้อ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	17
6. แสดงลักษณะของเชื้อ Colletotrichum gloeosporioides	18
7. กราฟแสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 3 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Colletotrichum gloeosporioides	19
8. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Benlate ที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน กับเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides	24
9. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Pronto 40 ที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน กับเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides	25
10. แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Dithane ที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน กับเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides	26

คำนำ

ว่านสี่ทิศ (babados lilly) เป็นไม้ดอกหัวที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนในเม็กซิโก และหมู่เกาะอินเดียตะวันตก เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ลำต้นมีข้อปล้องสั้น อัดตัวกันเป็นแผ่นเรียก basal plate ใบทำหน้าที่สะสมอาหารเพื่อใช้ในการออกดอก จัดเป็นพืชในตระกูลเดียวกับว่านศรนารายณ์ พลับพลึง และ แกลดิโอลัส (วินัย 2535)

การเข้าทำลายของเชื้อรา Colletotrichum gloeospoeioides จะทำให้ใบของว่านสี่ทิศแสดงอาการใบจุดสีน้ำตาลแดง และเมื่อมีการทำลายของเชื้อรุนแรงจะทำให้ ใบของว่านสี่ทิศแห้งและตายในที่สุด ทำให้ไม่สามารถออกดอกได้ ซึ่งเชื้อนี้สามารถเข้าทำลายหัวของว่านสี่สิศได้ด้วย ดังนั้น การศึกษาถึงวิธีการป้องกันกำจัดโรคใบจุดของว่านสี่ทิศ นับว่าเป็นสิ่งที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาหาเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคใบจุดของว่านสี่ทิศ และศึกษาสัณฐานวิทยาของเชื้อสาเหตุ
2. ศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมี 3 ชนิด ที่มีผลต่อการเจริญทางเส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรค
3. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา 3 ชนิด โดยการทำ DR Curve (Dosage respone curve) ตามวิธีของ Horsfall (1956)

สถานที่ในการทดลอง

ห้องปฏิบัติการโรคพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

มกราคม – มีนาคม 2538

อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

<u>อุปกรณ์</u>

1. กล้องจุลทรรศน์
2. เครื่องชั่งน้ำหนัก
3. เครื่องแก้วต่างๆ ที่ใช้ในห้องทดลอง ได้แก่ plate , test tube , flask , ปิเปต กระบอกตวง
4. แผ่นสไลด์ กระจกปิดสไลด์
5. cork borrer เข็มเขี่ยเชื้อ ตู้เขี่ยเชื้อ
6. ตะเกียงแอลกอฮอล์
7. อาหาร PDA (Potato dextrose agar)
8. น้ำกลั่นที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว
9. กระดาษกรอง กระดาษทิชชู
10. clorox 10 % , alcohol 70 %
11. ปฏิชีวนะสาร ได้แก่ streptoomycin
12. สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา
13. ผง celite 454
14. ต้นว่านสี่ทิศ อายุ 1 เดือน
15. ถุงพลาสติก
16. กล้องและฟิล์มถ่ายรูป
17. หม้ออบความดัน (autoclave)

วิธีการทดลอง

1. ทำการสุ่มและเก็บตัวอย่างใบของว่านสี่ทิศที่แสดงอาการใบจุด เพื่อแยกเชื้อรา สาเหตุโรคพืชในช่วงระยะเวลาที่ว่านสี่ทิศแสดงอาการของโรคมากที่สุด

2. นำตัวอย่างใบว่านสี่ทิศมาทำการแยกเชื้อ เพื่อให้ได้เชื้อบริสุทธิ์ โดยวิธี tissue transplanting method

3. ทำการจำแนกเชื้อราที่ได้ให้ทราบชื่อในระดับ genus เพื่อทำการศึกษาต่อว่าเป็นเชื้อราชนิดใด มีความสำคัญต่อการก่อให้เกิดโรคกับพืช และก่อให้เกิดความเสียหายให้กับพืชไม้ดอก ไม้ประดับ

4. ทำการทดสอบการทำให้เกิดโรคของเชื้อราที่แยกได้จากใบว่านสี่ทิศที่เป็นโรค โดยวิธีการปลูกเชื้อ

4.1ทดสอบการทำให้เกิดโรคด้วยเส้นใย (mycelial disc) ของเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides โดยใช้ว่านสี่ทิศที่ปลูกไว้ในถุงพลาสติก อายุ 1 เดือน นำมาทำให้เกิดแผลที่ใบโดยใช้ผง celite 454 ทาเบาๆ ที่ใบ จากนั้นนำชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยของเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides จากอาหารเลี้ยงเชื้ออาย 9 วัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 มิลลิเมตร วางบนใบว่านสี่ทิศที่เตรียมไว้ โดยคว่ำเอาด้านที่มีเส้นใยให้สัมผัสกับแผลของใบว่านสี่ทิศ เมื่อวางชิ้นวุ้นบนใบเสร็จแล้ว คลุมต้นว่านสี่ทิศด้วยถุงพลาสติกที่พ่นด้วยน้ำให้ชื้น เก็บไว้นาน 48 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง 30 - 32 องศาเซลเซียส แล้วจึงเขี่ยเอาชิ้นวุ้นออก คอยตรวจดูอาการของโรคที่เกิดขึ้น เป็นระยะเวลา 14 วัน

4.2 ทดสอบการทำให้เกิดโรคด้วย spore suspension โดยเตรียมต้นว่านสี่ทิศ และทำแผลเช่นเดียวกับในข้อ 4.1. หยด spore suspension ของเชื้อ Colletotrichum gloeosporioides โดยใช้สปอร์ความเข้มข้น 1.3 X 10^5 สปอร์ ต่อ มิลลิลิตร เมื่อหยด spore suspension ลงบนใบที่ทำแผลไว้แล้วจึงใช้กระดาษกรองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ที่อบฆ่าเชื้อแล้ว วางปิดลงบนตำแหน่งที่ปลูกเชื้อ เพื่อป้องกันไม่ให้ spore suspension ไหลออกจากบริเวณที่ทำแผลไว้ แล้วใช้ถุงพลาสติกที่พ่นด้วยน้ำให้ชื้นคลุมเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วเอาถุพลาสติกออกวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง 30 - 35 องศาเซลเซียส ตรวจดูอาการของโรคที่เกิดขึ้นเป็นระยะเวลา 14 วัน

5. ทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราในการยับยั้งการเจริญเติบโต ของเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides โดยใช้สารเคมี 3 ชนิด คือ Benlate , Pronto 40 , Dithane

6. เตรียม stock solution สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา 3 ชนิดด้วยกลั่นที่อบฆ่าเชื้อที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน 5 ระดับ คือ 50 , 100 , 250 , 500 และ 1,000 ppm เพื่อศึกษาพิษของสารเคมีด้วยวิธี poisoned media

7. เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA 90 มิลลิลิตร ใส่ flask จำนวน 15 flask นำไปนึ่งฆ่าเชื้อโดยวิธี autoclave เมื่ออาหารวุ้นมีอุณหภูมิลดลงเหลือประมาณ 60 องศาเซลเซียส ใช้ปิเปตดูดสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราแต่ละชนิดที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน ซึ่งเตรียมไว้ จำนวน 10 มิลลิลิตร ต่ออาหาร PDA 1 flask อาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราแล้ว จะมีความเข้มข้น 5 ระดับ คือ 50 , 100 , 250 , 500 และ 1,000 ppm เขย่า flask ให้อาหารผสมเป็นเนื้อเดียวกับสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา แล้วเทใส่จานเลี้ยงเชื้อที่อบฆ่าเชื้อแล้ว จานละ 20 มิลลิลิตร ส่วน control ใช้น้ำกลั่นที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้วผสมกับอาหาร PDA แทน เมื่ออาหารแข็ง ทำการ inoculate เชื้อ Colletotrichum sp. (อายุ 3 วัน) บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง ทำการทดลอง 4 ซ้ำ ทุกๆ ความเข้มข้น

8. ทำการบันทึกข้อมูล โดยวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนี เมื่อเส้นใยของเชื้อราในplate control เจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ(ประมาณ 7 วัน) นำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยเพื่อนำไปเปรียบเทียบค่า Effective dosage ซึ่งค่านี้ได้จากการทำ dosage respone curve (DR Curve) ตามวิธีของ Horsfall (1956) โดยหลังจากวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนี และนำไปคำนวณค่าเป็นเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโต และนำค่าที่ได้ไปเปลี่ยนเป็นค่า probit นำค่า probit ที่ได้นี้ไป plot curve เพื่อหาค่า ED_{50} และ ED_{95} จาก DR Curve ซึ่งค่า ED_{50} และ ED_{95} จะเป็นค่าที่สามารถนำไปเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมีได้

ขั้นตอนการหาค่า DR Curve มีดังนี้

- นำกระดาษกราฟมากำหนดตำแหน่งของ log of concentration โดยกำหนดให้ log 0 , log 1 และ log2 เท่ากับความเข้มข้น 10 , 100 และ 1,000 ppm โดยกำหนดค่า log แต่ละค่าให้ห่างกัน 40 เซนติเมตร (40 ช่องเล็ก) ความเข้มข้น 50 และ 500 ppm จะหาได้จาก (log 5) 40 เท่ากับ 28 ซึ่งตำแหน่งที่ 50 ppm จะอยู่ที่ช่อง 28 จากตำแหน่งของ log 0 500 ppm จะอยู่ที่ของ 28 จากตำแหน่งของ log 1 และที่ 250 ppm จะหาได้จาก (log 2.5) 40 เท่ากับ 16 จึงอยู่ที่ช่องที่ 16 จากตำแหน่งของ log 1
- ให้แกน Y เป็นค่า probit และแกน X เป็นค่า log of concentration
- plot ตำแหน่งของ probit ของสารเคมีแต่ละชนิด และแต่ละความเข้มข้น
- ลากเส้นตรงให้ผ่านจุดต่างๆ ให้มากที่สุดในแต่ละสารเคมี จะได้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างสารเคมี และความเข้มข้น
- กำหนดตำแหน่ง บนแกน Y
- ลากเส้นจากตำแหน่ง ของแต่ละสารเคมีให้ตัดกับเส้น
- นับจำนวนช่องบนแกน จากจุดที่ ตัดลงมาได้เท่าไหร่ให้หารด้วย 40
- นำค่าที่ได้มาเปิดตาราง ก็จะได้ค่าของความเข้มข้นของสารเคมีที่มีประสิทธิภาพเป็น ตามที่ต้องการ

ภาพที่ 1 แสดงลักษณะว่านสี่ทิศที่มีเชื้อโรคเข้าทำลาย

A ลักษณะใบจุดสีน้ำตาลแดง จากการเข้าทำลายของเชื้อ

B ใบว่านสี่ทิศด่าง ที่ถูกทำลายโดยเชื้อตัวเดียวกัน

C ว่านสี่ทิศแห้งตาย ลำต้นโทรม จากการทำลายอย่างรุนแรงของเชื้อ

ตรวจเอกสาร

ว่านสี่ทิศ (Amaryllis) มีชื่อวิทยาศาสตร์คือ Hippeastrum johnsonii จัดอยู่ใน Family Amaryllidaceae ลำต้นหรือหัวมีลักษณะอ่อน มีปล้องสั้นอัดตัวกันเป็นแผ่น ยอดอ่อนอยู่เหนือ Basal plate ห่อหุ้มด้วยกาบใบ ทำหน้าที่เก็บสะสมอาหารไว้หล่อเลี้ยงต้น ระบบรากเป็นระบบรากฝอย (Fibrous root system) รากที่เกิดได้ Basal plate ยาว 1--3 ฟุต ทำหน้าที่สะสมอาหารด้วย ใบมีลักษณะยาว แคบ อาจจะแบนหรือเป็นร่อง มีเส้น กลางใบขนานตามยาว ใบจะเจริญออกมาจากตายอด ใบมีลักษณะอวบน้ำ สีเขียว บางพันธุ์จะมีสีครั่ง หรือแดงเข้มตามขอบ หรือปลายใบ ดอกเป็นแบบ Umbellate Inflorescense ก้านดอกหนึ่งก้านจะมี 1--6 ดอก ว่านสี่ทิศในช่อหนึ่งจะบานทีละ 2 ดอก ตรงข้ามกัน ต่อมาอีก 2 ดอกจะบานในทิศตรงข้ามกัน จึงเรียกว่า "ว่านสี่ทิศ" (วินัย 2535)

เชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides สามารถทำให้เกิดอาการของโรคได้ เกือบทุกส่วนของพืช ที่อยู่เหนือดิน เช่น ใบ กิ่งอ่อน ดอก และผล เชื้อราสามารถเข้าทำลายได้ทุกระยะการเจริญเติบโต โดยอาการบนใบจะปรากฏชัดเห็นเป็น จุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลไม่เรียบ เมื่ออาการของโรคพัฒนาเต็มที่ เนื้อบริเวณกลางแผล จะขาดหลุดไปเห็นเป็นรูกลางแผล (สุชาติ 2521 , Tricita และ Quimio 1974)

ลักษณะโดยทั่วๆไปของเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides มีสปอร์รูปทรงกระบอกตรง ปลายมนขนาด 9 --24 x 3-- 4.5 *u* สร้าง appressoria ขนาด 6 - 20 x 4 - 12 u รูปทรงกระบอก (clavate) หรือแตกต่างกันไปบ้างเล็กน้อย มีพืชอาศัยกว้างมาก (Sutton 1980)

เชื้อรานี้พบเสมอทางแถบร้อนชื้นและกึ่งร้อน มีการกระจายตัวอยู่ในเขตร้อนต่างๆ ทั่วไปในโลก (Sutton 1980) ซึ่งมีผู้ที่ทำการศึกษาการทำให้เกิดโรคกับพืช พบว่า สามารถก่อให้เกิดโรคกับพืชได้หลายชนิด เช่น ในมะม่วง (นิพนธ์ 2526) ส้ม มะม่วงหิมพานต์ องุ่น มะละกอ ฝรั่ง (เอี่ยน 2526) กล้วย และหอม (กรมวิชาการเกษตร 2535) อย่างไรก็ตามเชื้อราใน species นี้ อาจแตกต่างกันได้บ้างในลักษณะบนอาหารเลี้ยงเชื้อ ลักษณะทางสัณฐานวิทยา พืชอาศัย และความสามารถในการทำให้เกิดโรค (Sutton 1980)

สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราประเภทดูดซึมกลุ่มแรก ที่นำมาใช้ในการเกษตร คือ benzimidazole โดยเริ่มใช้ในปี ค.ศ. 1960 (Gilpatrick 1983) สารเคมีพวก benzimidazole นี้แบ่งเป็น 4 กลุ่มย่อย คือ benomyl , carbendazim , thiabendazole , fuberidazole สารเคมีในกลุ่ม benzimidazole เหมาะที่จะใช้ในการควบคุมโรคของผลิตผลถึงขั้นที่เกิดการเข้าทำลายได้ (Eckert 1979 , Ben-Aire 1975) โดยที่ benomyl จะมีประสิทธิภาพในการซึมแทรกลงไปใต้ผิวผลิตผลสูงกว่า

thiabendazole , carbendazim , thiphanate-methyl จึงมีผลทำให้ benomyl มีประสิทธิภาพ ในการควบคุมโรคได้ดีกว่าด้วย (Eckert 1983)

แต่ในด้านความคงตัวของสารเคมีหลังจากใช้แล้ว thiabendazole และ carbendazim มีความคงตัวดีกว่า benomyl และ thiaphamate-methyl โดยเฉพาะ benomyl จะไม่ค่อยคงตัวใน organic solvents และในสารละลาย wax ที่ใช้ในการเคลือบบนผักและไม้ผล โดยปกติ benomyl เปลี่ยนแปลงในเวลา 2 - 3 ชั่วโมง เป็น methyl 2 - benzimidazole carbamate (Carbendazim) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการแทรกซึมลงไปใต้ผิวผลิตผล และในการควบคุมโรคน้อยกว่า benomyl (Eckert 1983)

Sohi และคณะ (1973) ทดลองใช้สารเคมี benomyl ความเข้มข้น 500 ppm และ thiabendazole ความเข้มข้น 900 ppm ควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช ปรากฏว่าให้ผลดีในการควบคุมเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดโรค Anthracnose บนผลมะม่วง ส่วน Captan , Aureofungin , formarin ไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อ C. gloeosporioides

สุดฤดี (2527) รายงาน การใช้สารเคมีควบคุมโรคแอนแทรคโนส ของมะม่วงซึ่งเกิดจากเชื้อ Colletotrochum gloeosporioides Penz หรือ Gloeosporium mangiferae Henn. ว่า ควรใช้สาร Dithane M - 45 ปริมาณ 20 - 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นในระยะมะม่วงเริ่มแทงช่อดอกถึงติดผล หรือใช้ Cupravit , Captan, benomyl ฉีดพ่น

อรพิน (2528) แนะนำให้ใช้สาร Dithane M - 45 หรือที่มีชื่อสามัญว่า mancozeb ในการฉีดพ่น เพื่อควบคุมโรคแอนแทรคโนส ซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides ในไม้ผล

สมพล และนิพนธ์ (2528) ศึกษาโรคผลเน่าในสาลี่พันธุ์ Pien 'Pu , Sung - mao , Yokoyama wase , Pathanak และ Xiang - sui พบว่า เชื้อรา Colletotrichum sp. ก่อให้เกิดความเสียหายมากที่สุด

สมพล และนิพนธ์ (2528) สามารถแยกเชื้อรา Colletotrichum sp. จากผลสาลี่เน่าซึ่ง แสดงอาการเป็นจุดสีน้ำตาลขนาดแตกต่างกันขอบแผลมีสีเข้มชัดเจน ในสภาพที่อากาศชื้น จะพบเมือกสีส้ม ซึ่งเป็นกลุ่มของสปอร์ของเชื้อราบริเวณที่แสดงอาการเน่า นอกจากนี้ ยังแยกเชื้อราชนิดนี้ ได้จากแผลที่มีสีน้ำตาลซึ่งตรงกลางสีเข้มกว่าขอบแผล Black และคณะ (1983) รายงานว่า เชื้อราที่แยกได้จากผลสาลี่เน่า ซึ่งแสดงลักษณะดังกล่าว คือเชื้อรา Colletotrichum acutatum และ Glomella cingulata (Stomen) Spauld และ Schrenk (ซึ่งมีระยะ anamorph เป็น Colletotrichum gloeosporioides) เชื้อราตัวนี้สามารถเข้าทำลายได้ตั้งแต่ ระยะผลอ่อน จนกระทั่งผลสุก

ศิริรัตน์ (2528) ศึกษาการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคผลเน่าของเงาะด้วยสารเคมี โดยทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีฆ่าเชื้อรา ในอาหาร PDA พบว่า Botran 750 ppm

พวกที่ไม่มีการใช้สารเคมีใดๆ นั้น การจุ่มผลเป็นเวลา 5 นาที มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้ดีกว่า การจุ่มผลนาน 3 นาที

สมพล (2530) ทำการแยกเชื้อราสาเหตุของโรคผลเน่าของสาลี่ได้เชื้อรา Phomopsis sp. , Colletotrichum gloeosporioides และ Alternaria alternata ซึ่งเชื้อรา C. gloeosporioids นั้น เมื่อนำมาเลี้ยงในอาหาร PDA ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบการสร้าง perfect state แต่พบน้อยมาก และจะไม่พบในสภาพธรรมชาติ

กรองจิต (2530) ศึกษาเปอร์เซนต์การเจริญของเส้นใยของเชื้อรา Colletotrichum spp. บนอาหาร PDA ในห้องปฏิบัติการ โดยใช้เชื้อ isolates ต่างๆ ที่ได้รับสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราประเภทดูดซึม กลุ่ม benzimidazole 2 ชนิด คือ benomyl และ carbendazim ที่ระดับความเข้มข้น 0 - 6.25 - 10 ppm เมื่อนำไปทดลองเลี้ยงบนอาหารผสมสารเคมี 10 ppm จำนวน 2 และ 3 ครั้ง พบว่าเชื้อราสามารถต้านทานสารเคมีได้ดีขึ้น เมื่อนำเชื้อที่ผ่านการทดสอบสารเคมี 10 ppm มาแล้ว 2 ครั้ง ไปทดสอบต่อที่ระดับความเข้มข้น 50 - 400 ppm (สำหรับเชื้อ C. capsici) 20 - 100 ppm (สำหรับเชื้อ C. gloeosporioides และ เชื้อ C. dermatium) นำมาเปรียบเทียบกับเชื้อที่แยกได้ครั้งแรก พบว่า ทั้ง benomyl และ carbendazim, สามารถชักนำให้เชื้อเกิดความต้านทานได้ดีพอๆกัน

กรองจิต และคณะ (2531) ศึกษาความคงทนของเชื้อรา Colletotrichum capsici และ C. gloeosporioides ที่ต้านทานต่อสารเคมีประเภทดูดซึม benzimidazole (benomyl และ carbendazim) พบว่า เชื้อที่ผ่านการทดสอบกับสารเคมีจะสร้างโคโลนีเป็น sector เมื่อย้ายเชื้อที่ผ่านการชักนำให้ต้านทาน สารเคมีมาแล้ว ลงบนอาหาร PDA ไม่ผสมสารเคมี หลายๆ ครั้ง เชื้อยังคงสามารถต้านทาน ต่อสารเคมีเหล่านี้อีก ที่ระดับความเข้มข้น 400 600 และ 800 ppm ในขณะที่เชื้อที่แยกได้ครั้งแรกจากพืชที่เป็นโรค ไม่สามารถที่จะเจริญเติบโตได้เลย บนอาหารที่เลี้ยงเชื้อ

นิตยา และคณะ (2531) รายงานการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราในการป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนส หรือโรคหอมเลื้อยของหอม ซึ่งเกิดจากเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides Penz. พบว่า สาร carbendazim (Derasal 60 % w.p.) ที่อัตรา 10 - 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นในช่วงเวลา 5 - 10 วันต่อครั้ง สามารถป้องกันกำจัดโรคได้ผลดีที่สุด

สุชาติ และคณะ (2533) ศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีชนิดต่างๆ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides ในห้องปฏิบัติโดยใช้สารเคมี 13 ชนิด ได้แก่ สาร benomyl 50% w.p. , prochloraz 50% w.p. , Streptomyces hygrospinosis var Beijingensis 2% soln , mancozeb 80% w.p. , thiabendazole 40% w.p. , carbendazim + folpet 50% w.p. , myclobutanil + mancozeb 2.25 : 60% w.p. , propineb 70% w.p. , myclobutanil 12% E.C. ,

guazatine 60% E.C. , fluzilazole 40% E.C. , dithanon 750 sc และ prochloraz 45% E.C. ทดสอบกับเชื้อราสาเหตุโรค isolate M 29 และ M 33 พบว่า สารเคมีทั้งหมดที่ทดสอบมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราในอาหารเลี้ยงเชื้อ เมื่อเปรียบเทียบกับ เชื้อราที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ไม่ได้ผสมสารเคมี แต่สารเคมีที่เชื้อรา M 29 ไม่สามารถเจริญได้เลยได้แก่ benomyl, prochloraz, mancozeb, myclobutanil, carbendazim + folpet, myclobutanil + mancozeb, guazatine, fluzilazole และ prochloraz E.C.

สุชาติ และคณะ (2534) ได้ศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีชนิดต่างๆ ในการป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสของมะม่วง พบว่า สารเคมีเกือบทั้งหมดที่ใช้ทดลอง มีประสิทธิภาพยับยั้งการเจริญของเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides ที่เลี้ยงในอาหาร PDA ผสมสารเคมีชนิดนั้นๆ และได้ทำการแยกเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสเพิ่มมากขึ้น จึงได้ทำการทอสอบเชื้อทั้งหมดที่มีอยู่กับ สารเคมีชนิดต่างๆ และพบว่า มีความแปรปรวนในประสิทธิภาพของสารเคมีต่อเชื้อราบาง isolate โดยเฉพาะ กับสารเคมี benomyl ซึ่งเชื้อราบาง isolate สามารถขึ้นได้ดีในอาหาร benomyl ผสม PDA ในขณะที่เชื้ออีกบาง isolate อื่นๆ ถูกยับยั้งไม่ให้เจริญเติบโตอย่างเห็นได้ชัด และ โดยผลรวมแล้ว อาจจะแบ่งกลุ่มความมีประสิทธิภาพของสารเคมี ออกเป็นกลุ่มดังนี้

-- สารเคมีกลุ่มที่ให้ผลดีมากในการยับยั้งเชื้อ Colletotrichum gloeosporioides ได้แก่ prochloraz (Octave , Mirage , Chloras) , difenoconazole , propiconazole , fluzilazole และ EXP 10121

-- กลุ่มที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งรองลงมาได้แก่ thiabendazole, carbendazim + folpet, thiophanate methyl + triflumizole , triflumizole , myclobutanil+ mancozeb, และ benomyl ยังมีสารเคมีกลุ่มที่รองลงมาอีกกลุ่มหนึ่ง คือ dithianon , mancozeb และ propineb

จงรักษ์ และคณะ (2535) รายงานการทดสอบการควบคุมโรคแอนแทรคโนส บนผลมะม่วงพันธุ์แรด ด้วยสารเคมี 7 ชนิด คือ carbendazim + iprodione 26.25 F , mancozeb 32 F , carbendazim 50 F , carbendazim + folpet 50 w.p. , prochloraz + Mn 50 w.p. , prochloraz 45 E.C. และ carbendazim + sulfur 40 F โดยการนำผลมะม่วงมาจุ่มในสารป้องกันกำจัดเชื้อราทั้ง 7 ชนิด แล้วปลูกเชื้อด้วย mycelial disc ของเชื้อ Colletotrichum gloeosporioides บ่มไว้ให้มะม่วงสุกนาน 10 วัน แล้วทำการวัด เส้นผ่าศูนย์กลางแผลที่เกิดขึ้น พบว่า สารเคมีที่มีประสิทธิภาพดีในการควบคุมเชื้อ Colletotrichum gloeosporioides คือ prochloraz + Mn 50 w.p. ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm และ prochloraz 45 E.C. ที่ระดับความเข้มข้น 450 ppm รองลงมาคือ carbendazim +

sulfur ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm และสาร carbendazim + folpet มีแนวโน้มที่จะสามารถควบคุมเชื้อได้ผลดีรองลงมา

จงรักษ์ และคณะ (2536) รายงานการควบคุมโรคระยะหลังการเก็บเกี่ยว มะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ โดยการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา 9 ชนิด พบว่า ประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา ในการควบคุมโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วง น้ำดอกไม้ มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งกลุ่มของสารที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุม โรคแอนแทรคโนส คือ carbendazim

วิชัย และคณะ (2536) รายงานการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืช ทางภาคตะวันออก เฉียงเหนือ และภาคใต้ จำนวน 95 ชนิด โดยวิธี poisoned food technique บนอาหาร PDA ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 5,000 และ 10,000 ppm ในการควบคุมเชื้อรา สาเหตุของโรคพืช 10 สกุล ได้แก่ Pestalotia sp. , Colletotrichum sp. , Phoma sp. , Botryodiplodia so. , Curvularia sp. , Helminthosporium sp. , Trichoconis sp. , Sclerotium sp. และ Pythium sp. พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 10,000 ppm มีสารสกัดจากพืช 11 ชนิด ที่สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อทดสอบได้ 100 % ได้แก่ ว่านไฟ ขมิ้นเครือ ภังคีน้อย สิงไคต้น พยอม รากรางดี หัวไพล แก่นคลี่ ดีปลีเชือก และแก่นประดู่

ภัทรา และคณะ (2523) รายงานการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชในการป้องกัน โรคแอนแทรคโนสของถั่วเหลือง 5 ชนิด คือ propineb benomyl captan captafol และ maneb โดยทำการทดสอบในไร่ พบว่า ระดับการเป็นโรคไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ captafol ให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือ benomyl

ภัทรา และคณะ (2524) ทำการทดสอบการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารเคมี 3 ชนิด คือ benomyl captan และ mancozeb ในการป้องกันกำจัด โรคแอนแทรคโนสของถั่วเหลือง พบว่า mancozeb ให้ผลดีที่สุด โดยทำให้ระดับความรุนแรงของโรค ต่ำที่สุด และ ให้ผลผลิตสูงที่สุด รองลงมาคือ benomyl และ captan แต่สารเคมีทั้ง 3 ชนิด ไม่ทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการใช้สารเคมีและวิธีการต่างๆ ในการควบคุมจะต้องคำนึงถึงปัญหาต่างๆ ที่จะตามมาอีกมาก เช่น การที่เชื้อจุลินทรีย์เกิดความต้านทานแบบ cross resistance ต่อสารเคมีในกลุ่ม benzimidazole เมื่อใช้ติดต่อกันเป็นระยะเวลาหนึ่ง (Rckert 1983) และการเกิด heat injury เป็นต้น

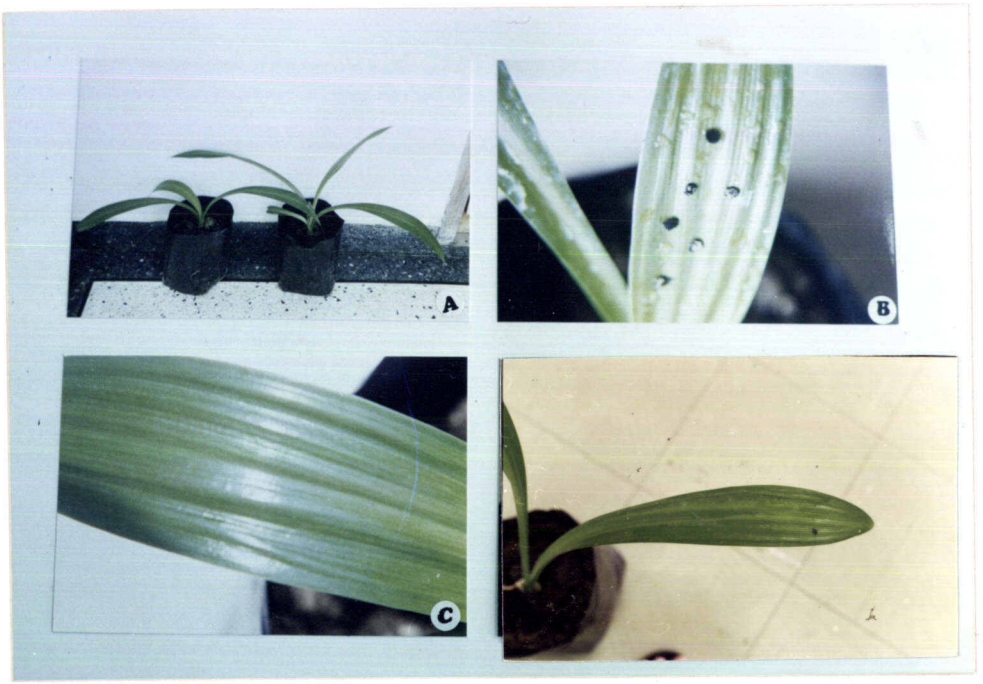
ผลการทดลอง

การแยกเชื้อราสาเหตุโรคจากใบว่านสี่ทิศ พบเชื้อราที่ทำให้เกิดโรค คือ Colletotrichum gloeosporioides เมื่อนำมาเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่อุณหภูมิห้อง เชื้อเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อภายในเวลา 7 วัน เส้นใยสีเทาฟู สร้าง acervulus สีดำ และสร้างสปอร์เป็นกลุ่มสีส้มจำนวนมาก สปอร์ไม่มีสี เซลล์เดียวทรงกระบองหัวท้ายมน (ablong) ขนาด 3 - 4.5 X 7.5 - 17.5 ไมครอน

ผลการทดสอบการทำให้เกิดโรคของเชื้อราได้โดยวิธีการปลูกเชื้อ ปรากฏว่าการใช้วิธีการปลูกเชื้อด้วย mycelial disc ใบของว่านสี่ทิศจะเริ่มแสดงอาการใบจุดหลังจากปลูกเชื้อแล้ว 10 วัน ส่วนการใช้ spore suspension นั้นจะเริ่มแสดงอาการหลังจาอการปลูกเชื้อแล้ว 8 วัน

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี

การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา 3 ชนิด คือ Benlate , Pronto 40 และ Dithane ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา C. gloeospoeioides ในห้องปฏิบัติการ บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมสารเคมี 3 ชนิด ที่ระดับความเข้มข้น 50 100 250 500 และ 1,000 ppm ผลปรากฏว่า สารเคมีที่มีเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้ดี คือ Benlate ซึ่งมีค่า ED_{50} < 10 ppm สามารถยับยั้งการเจริญได้ 94.29 % ที่ความเข้มข้น 1,000 ppm รองลงมาคือสาร Pronto 40 มีค่า ED_{50} < 10 ppm และสามารถยับยั้งการเจริญได้ 90.63 % ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ส่วนสารที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้น้อยที่สุดคือ Dithane ซึ่งมีค่าเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย 73.14 % ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm และมีค่า ED_{50} = 530.9 ppm สำหรับค่า ED_{95} นั้นสารเคมีทั้ง 3 ชนิดมีค่า ED_{95} > 1,000 ppm เหมือนกันทุกสาร



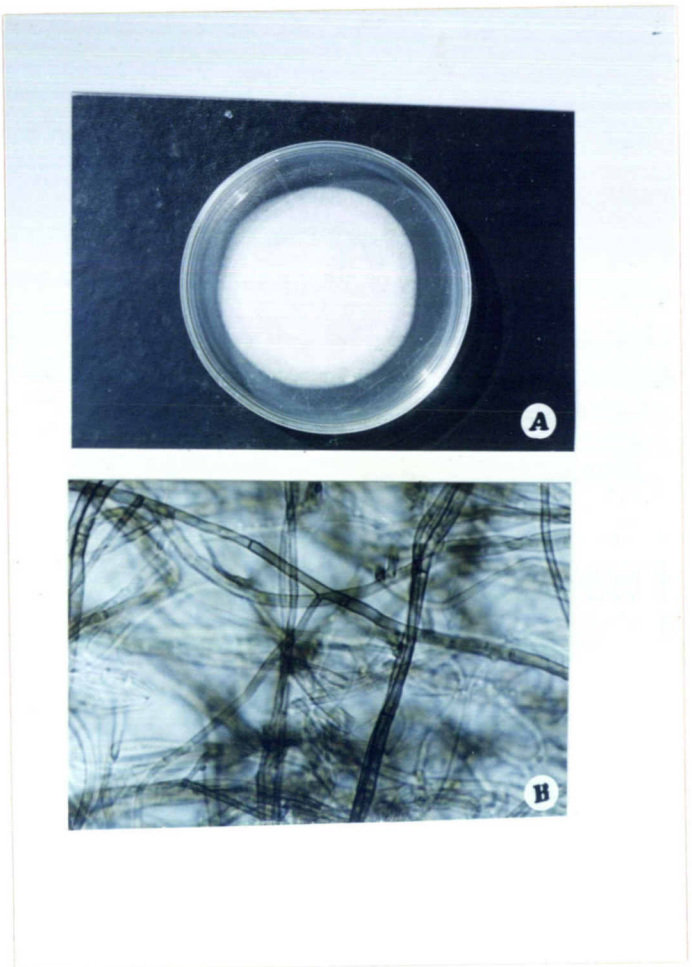
ภาพที่ 2 แสดงการพิสูจน์การก่อโรคของเชื้อ Colletotrichum gloeosporioides

A ต้นว่านสี่ทิศสำหรับใช้ทดสอบ อายุ 20 วัน

B การทำให้เกิดโรคโดยใช้ mycelial disc

C การทำให้เกิดโรคโดยใช้ spore suspension

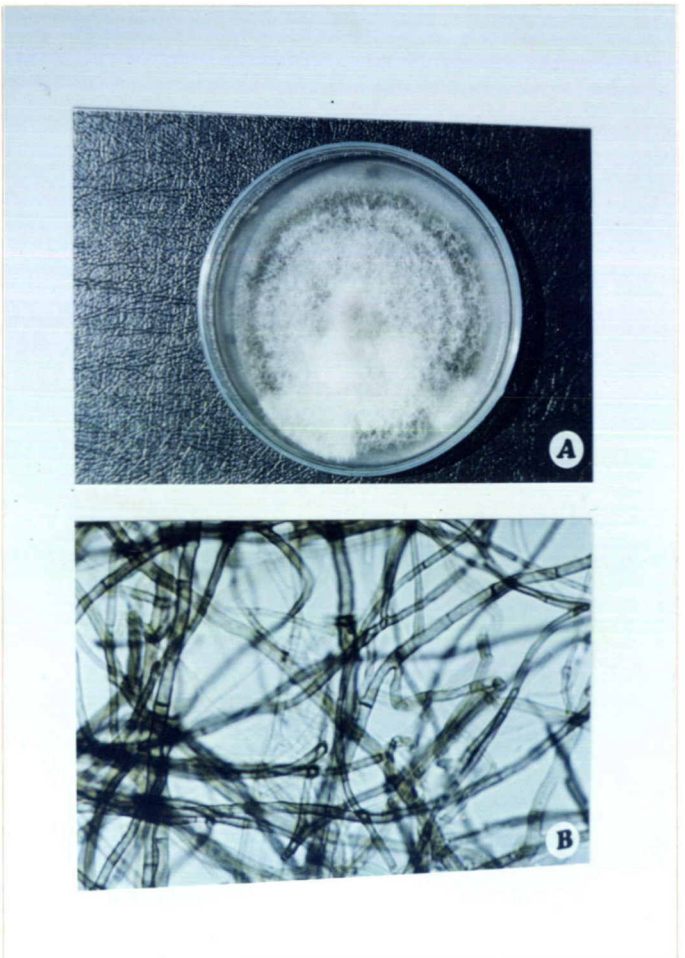
D ว่านสี่ทิศแสองอาการใบจุดหลังจากปลูกเชื้อ 15 วัน



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะโคโลนี อายุ 3 วัน และเส้นใยของเชื้อ Colletotrichum gloeosporioides ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (กำลังขยาย 40 X)

A แสดงลักษณะโคโลนี

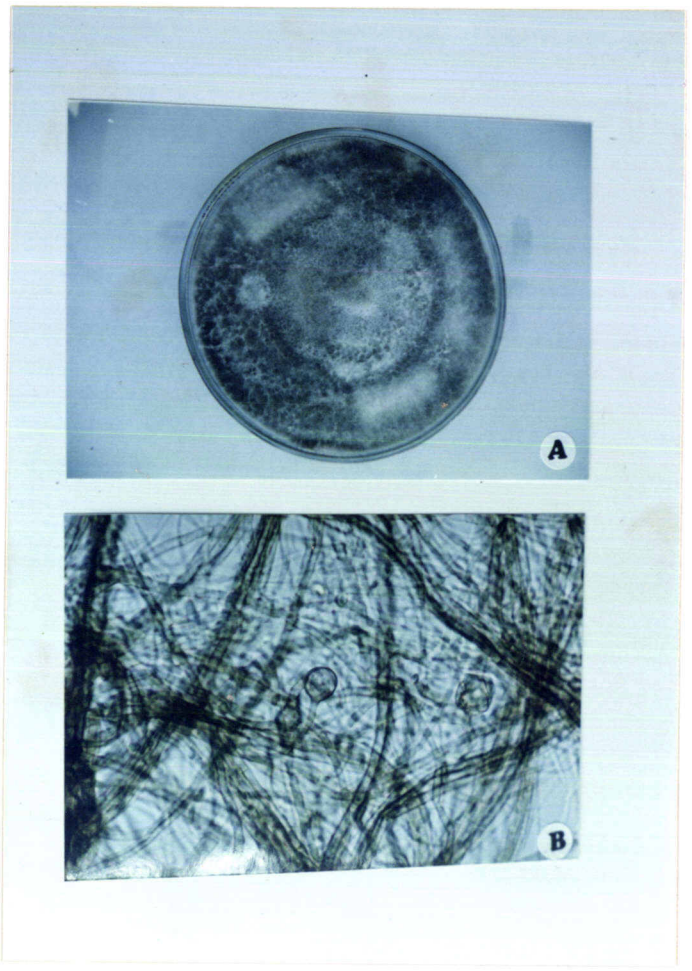
B แสดงลักษณะเส้นใย



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะโคโลนี อายุ 7 วัน และเส้นใยของเชื้อ Colletotrichum gloeosporioides ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (กำลังขยาย 40 X)

A แสดงลักษณะโคโลนี

B แสดงลักษณะเส้นใย

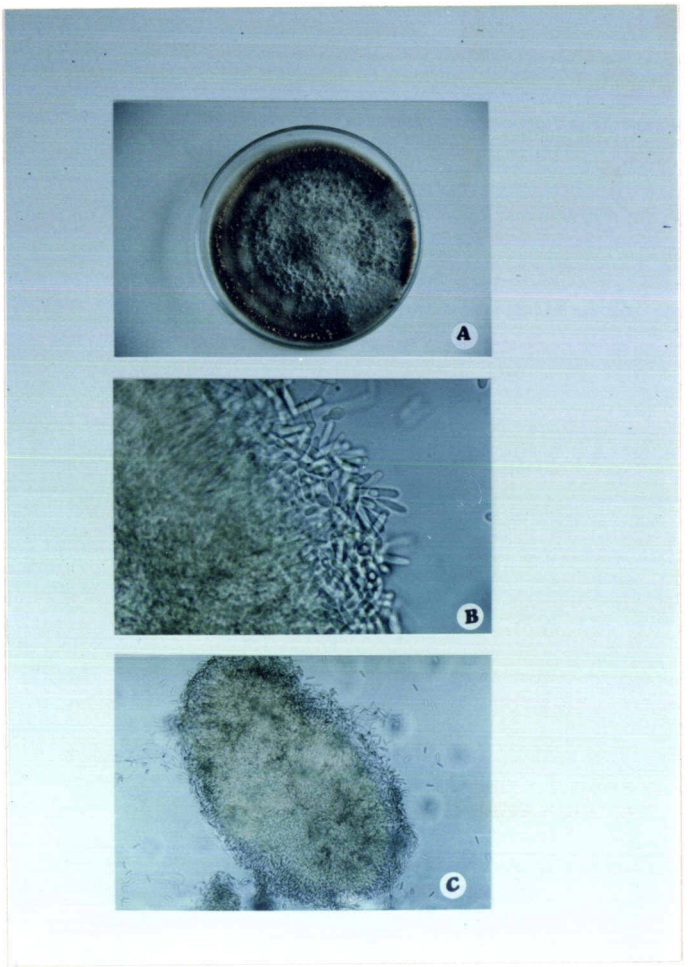


ภาพที่ 5 แสดงลักษณะโคโลนี อายุ 10 วัน และ appressorium ของเชื้อ Colletotrichum gloeosporioides ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (กำลังขยาย 40x)

A แสดงลักษณะโคโลนี

B แสดงลักษณะ appressorium

99136

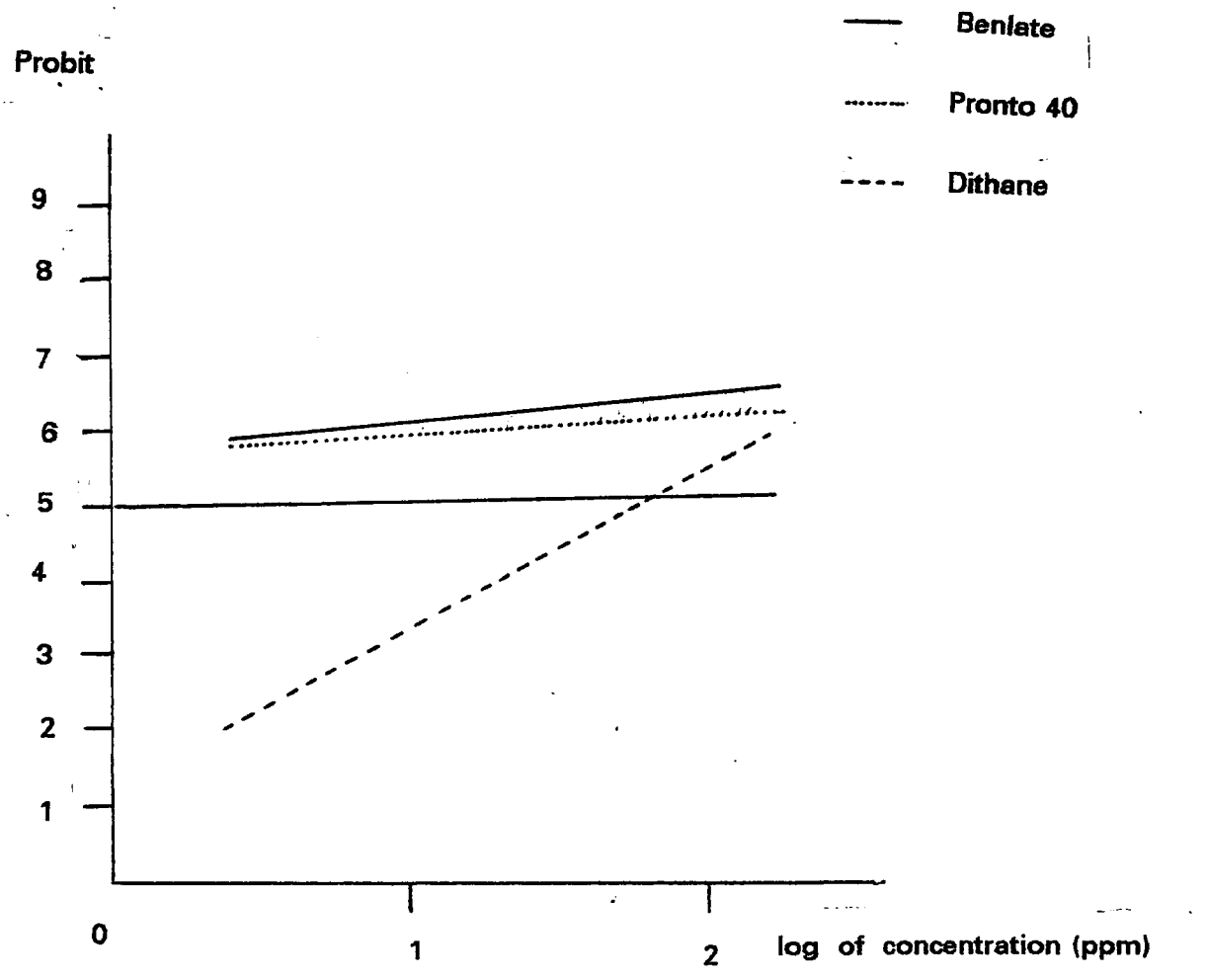


ภาพที่ 6 แสดงลักษณะของเชื้อ Colletotrichum gloeosporioides

A แสดง acervulus บนอาหาร PDA

B ลักษณะ conidium

C แสดง perithecium



ภาพที่ 7 กราฟแสดงประสิทธิภาพของสารเคมี 3 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ Colletotrichum gloeosporioides

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเชื้อ C. gloeosporoicides สาเหตุของโรคใบจุดของว่านสี่ทิศ บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่ผสมสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราชนิด และความเข้มข้นต่างๆ หลังปลูกเชื้อ 7 วัน

ชนิดสารเคมี	ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี (ซม.) ที่ความเข้มข้นต่างๆ (พีพีเอ็ม) 1/					เฉลี่ย
	50	100	250	500	1000	
Benlate	1.18	1.05	0.95	0.65	0.50	0.866
Pronto	1.37	1.35	1.12	1.00	0.82	1.132
Dithane-M	7.85	7.73	7.68	6.95	2.35	6.521
Control	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	8.750

1/ เฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

14648

ตารางที่ 2 เปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา C. gloeospoeioides เมื่อเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ผสมสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา ชนิด และ ความเข้มข้นต่างๆ หลังการปลูกเชื้อ 7 วัน

ความเข้มข้น	เปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของสารเคมีชนิดต่างๆ 1/			
ppm	Benlate	Pronto 40	Dithane-M	Control
50	86.51	84.34	10.29	0
100	88.00	84.57	11.66	0
250	89.14	87.20	12.23	0
500	92.57	88.57	20.57	0
1000	94.29	90.63	73.14	0

1/ เฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ

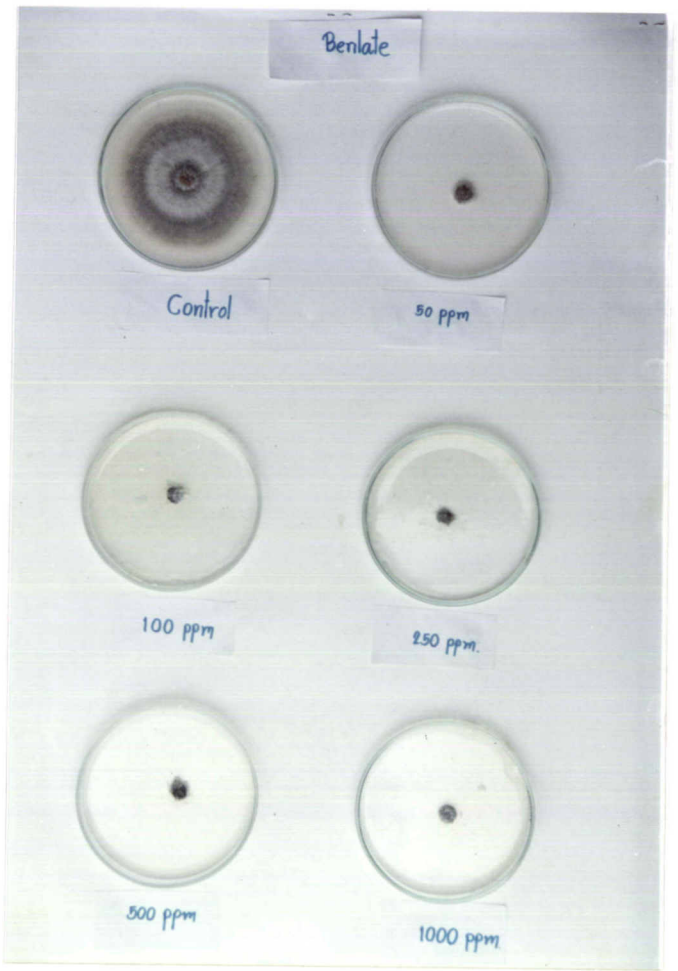
ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 3 แสดงค่า peobit ของเปอร์เซนต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา C. gloeospoeioides

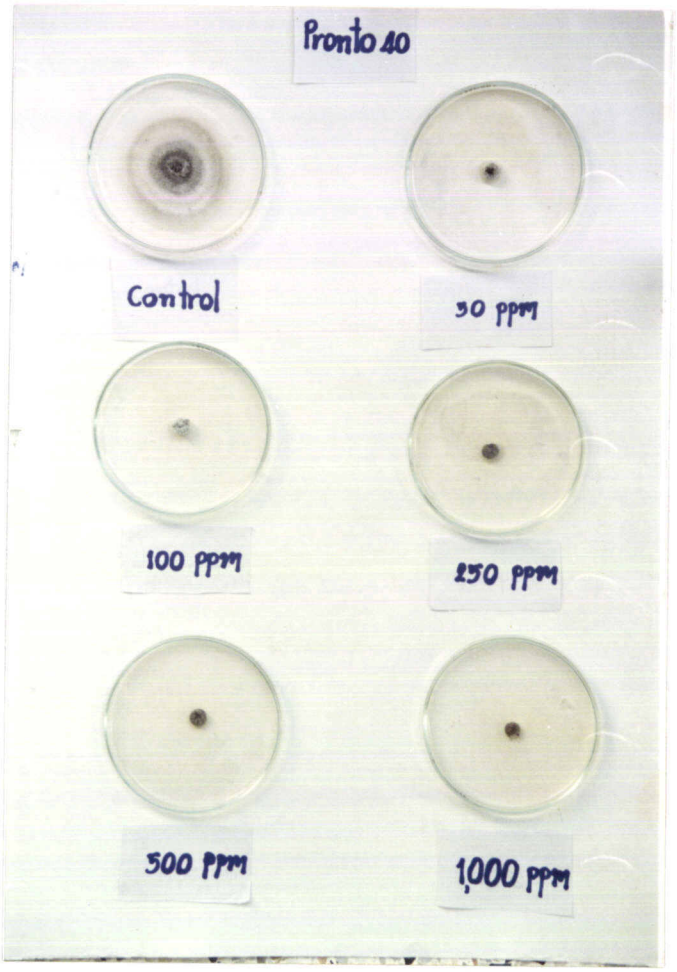
ความเข้มข้น	ค่า probit ของสารเคมีชนิดต่างๆ		
ppm	Benlate	Pronto 40	Dithane-M
50	6.1031	6.0069	3.7298
100	6.1750	6.0110	3.8048
250	6.2319	6.1359	3.8350
500	6.4395	6.2004	4.1761
1000	6.5718	6.3165	5.6158

ตารางที่ 4 แสดงค่า ED_{50} และ ED_{95} ที่มีอิทธิพลต่อเชื้อรา C. gloeosporioides

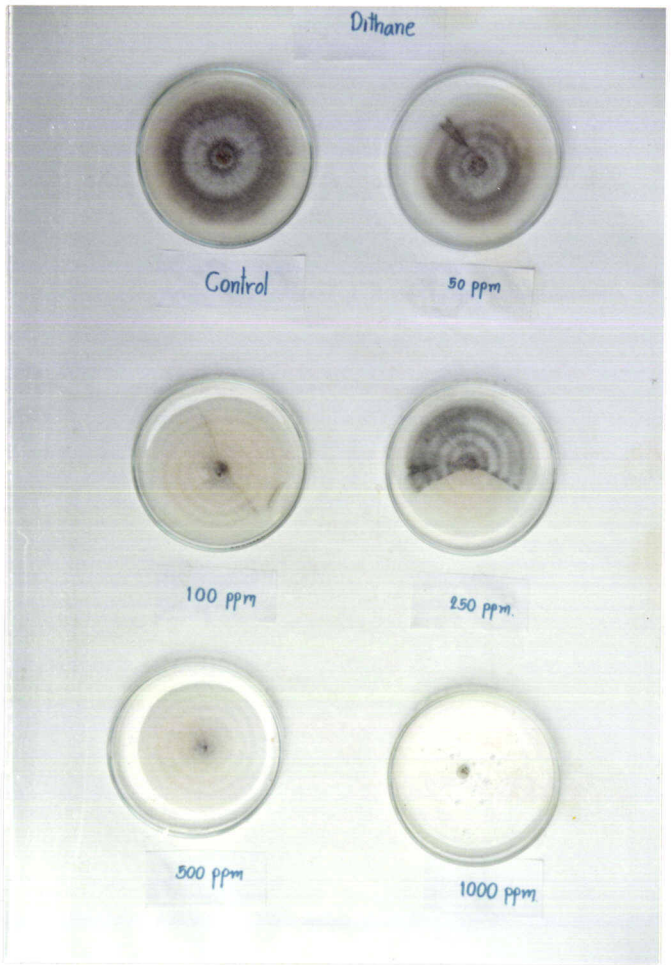
สารเคมี	ED_{50}	ED_{95}
Benlate	< 10 ppm	>1,000 ppm
Pronto 40	< 10 ppm	>1,000 ppm
Dithane-M	= 530.9 ppm	> 1,000 ppm



ภาพที่ 8 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Benlate ที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน กับเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides



ภาพที่ 9 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Pronto 40 ที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน กับเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides



ภาพที่ 10 แสดงผลการเปรียบเทียบการใช้สารเคมี Dithane ที่ความเข้มข้นต่างๆ กัน กับเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides

สรุปผลการทดลอง

จากการแยกเชื้อราสาเหตุโรคจาก ใบของว่านสี่ทิศที่แสดงอาการเป็น จุดวงกลม สีน้ำตาลแดง มีขอบแผลสีเหลือง ขนาดของแผลไม่เท่ากัน และอาการใบแห้งในใบที่แสดงอาการรุนแรง โดยการทำซ้ำ และทำการพิสูจน์การเกิดโรค (Koch's postulate) แล้ว ได้เชื้อราสาเหตุโรค คือ Colletotrichum gloeospoeioides

เมื่อนำเชื้อ Colletotrichum gloeospoeioides มาทดสอบกับสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา 3 ชนิด คือ Benlate Pronto 40 และ Dithane - M บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA พบว่าสาร Benlate และ Pronto 40 มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญทางเส้นใยของเชื้อใกล้เคียงกัน คือ มีค่า ED_{50} < 10 ppm แต่เปอร์เซนต์การยับยั้ง Benlate ที่ความเข้ม 1,000 ppm สามารถยับยั้งได้ 94.29 % ส่วน Pronto 40 ยับยั้งได้ 90.63 % ดังนั้น Benlate จึงมีประสิทธิภาพดีกว่า Pronto 40 และสารที่มีประสิทธิภาพต่ำสุด คือ Dithane - M มีค่า ED_{50} = 530.9 ppm

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองศึกษา หาเชื้อราสาเหตุที่ทำให้ใบของว่านสี่ทิศ เกิดเป็นจุดวงกลมสีน้ำตาลแดง มีขอบแผลสีเหลือง ขนาดของแผลไม่เท่ากัน ใบแห้ง พบว่า มีรายงานการศึกษาน้อยมาก ในการทดลองสามารถแยกเชื้อราที่เป็นสาเหตุโรค คือ Colletotrichum gloeosporioides ซึ่งได้มีรายงานการควบคุมเชื้อนี้ด้วยสารเคมี ว่า สารที่ประสิทธิภาพในการควบคุมดี คือ Prochloraz (จงรักษ์ 2535) mancozeb (ภัทรา 2523) และ Benlate (นิพนธ์ 2526) ซึ่ง Mendoza (1972) ได้รายงานว่า Benlate ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm สามารถควบคุมเชื้อได้ถึง 100 %

ในการใช้สารเคมีควบคุมโรคนั้นจะก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา เช่น การที่เชื้อสามารถต้านทานต่อสารเคมี โดยเฉพาะเชื้อ Colletotrichum spp. นี้จะสามารถต้านทานต่อสารเคมีประเภทดูดซึมในกลุ่ม benzimidazole ได้ดี (กรองจิต และคณะ 2531) ดังนั้นจึงได้มีรายงานการศึกษาวิธีการควบคุมเชื้อ Colletotrichum spp. โดยไม่ใช้สารเคมี เช่น การใช้สารสกัดจากพืช (วิชัย และคณะ 2533) การใช้น้ำร้อน (อังสุมา 2530)

อย่างไรก็ตาม การควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคนั้น ควรจะทำการป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อมากกว่าการรักษาหลังจากเชื้อทำลายว่านสี่ทิศ โดยการคลุกหัวพันธุ์ด้วย ยาป้องกันกำจัดเชื้อรา หรือการแช่หัวพันธุ์ด้วยน้ำร้อน 50 - 55 องศาเซลเซียส สำหรับว่านสี่ทิศที่เป็นโรคควรถอนทิ้งทำลายเสีย อย่าเอามาทำหัวพันธุ์ สำหรับปลูกต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรองจิต แซ่หงอ.2530.การศึกษาลักษณะความต้านทานของเชื้อ Colletotrichum spp. ต่อสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราประเภทดูดซึมบางชนิด.วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ.

กรองจิต แซ่หงอ และ วิชัย ก่อประดิษฐ์สกุล.2531.ลักษณะของเชื้อรา Colletotrichum spp. ที่ต้านทานต่อสารเคมีประเภทดูดซึม benzimidazole,น. 167 - 176. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการ สาขาพืช ครั้งที่ 26.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ.

จงรักษ์ จารุเนตร และ นิพนธ์ วิสารทานนท์.2535.การทดสอบการควบคุมโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วงพันธุ์แรดด้วยสารเคมี 7 ชนิด โดยวิธีปลูกเชื้อ,น. 409 -412ใน รายงานการประชุมทางวิชาการ สาขาพืช ครั้งที่ 30.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ.

จงรักษ์ จารุเนตร และ นิพนธ์ วิสารทานนท์.2536.การฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา 9 ชนิด กับมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ เพื่อควบคุมโรคระยะหลังการเก็บเกี่ยว,น. 312 - 316. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการ สาขาพืช ครั้งที่ 31.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ.

ธรรมศักดิ์ สมมาตย์.2528.สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช,กลุ่มหนังสือเกษตร.กรุงเทพฯ.371 น.

ประสาทพร สมิตมาน.2527.โรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา,โรคพืชวิทยา.กรุงเทพฯ.179 - 182 น.

ปรีดี เอกะวิภาค.2526.การผลิตไม้ดอกประเภทหัวเขตร้อน.ภาควิชา พืชสวน.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ.

วิชัย ก่อประดิษฐ์สกุล ชัยณรงค์ รัตนกรีฑากุล และ รุ่งนภา ก่อประดิษฐ์สกุล.2534.การใช้สารสกัดจากพืช การเกิดโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วง,น.307 - 316.ใน รายงานการประชุมทางวิชาการ สาขาพืช ครั้งที่ 29.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ.

วิชัย ก่อประดิษฐ์สกุล และ ชัยณรงค์ รัตนกรีฑากุล.2536.ประสิทธิภาพของ สารออกฤทธิ์ในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช 10 สกุล,น. 317 - 326.ใน รายงานการประชุมทางวิชาการ สาขาพืช ครั้งที่ 31.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ.

วินัย ภาณุสัณฑ์.2532.ว่านสี่ทิศ.วารสารเคหการเกษตร.16(12):21 - 28.

สมพล ธุวโชติ และนิพนธ์ วิสารทานนท์.2528.การสำรวจโรคผลเน่าของสาลี่ในประเทศไทย,น.364 - 370. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการ สาขาพืช ครั้งที่23. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สมพล ธุวโชติ.2530.โรคผลเน่าของสาลี่ที่เกิดจากเชื้อราและการควบคุมด้วยสารเคมี.วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ.

สิริรัตน์ แสนยงค์.2528.โรคผลเน่าของเงาะและการควบคุมด้วยสารเคมี.วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ.

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

สุชาติ วิจิตรานนท์.2521.การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดต่อโรคแอนแทรคโนสของมะม่วง.รายงานการทดลองและวิจัย.กองโรคพืช,กรมวิชาการเกษตร.113 -117 น.

สุชาติ วิจิตรานนท์ ชัยวัฒน์ กระตุฤกษ์ และ มาโนช ทศพล. 2533. ศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดในการป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนส ในช่วงการออกดอกติดผลของมะม่วงนอกฤดู.กลุ่มงานวิจัยไม้ผล. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

อนงค์ จันทร์ศรีกุล. 2524. โรคและศัตรูไม้ประดับ. พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ.

อังสุมา เชยสมบัติ. 2530. โรคหลังการเก็บเกี่ยว ของมะม่วงที่เกิดจากเชื้อรา Colletotrichum gloeosporioides (Penz) Sacc.และการควบคุม.วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ.

อรพิน ถิระวัฒน์.2528.โรคไม้ผลและการป้องกันกำจัด.กองป้องกันกำจัดศัตรูพืช.กรมส่งเสริมการเกษตร,กรุงเทพฯ.89 น.

Baker, R.E.D.1938.Notes on the control of mango anthracnose(Colletotrichum gloeosporioides), Trop – Agric.15:12 – 14.

Brown, G.E.1975.Factor affecting postharvest development of Colletotrichum gloeosporioides in citrus fruits.Phytopathology.65:404–409.

Bruchill, R.T.1964.Hot water as a possible post-harvest control of Gloeosporium rots of stored apples.Plant Pathol.13:16–107.

Clara, F.M.1927.Anthracnose disease of mango in the Philippines,Phil.Agric.Rev.20:271–273.

Eckert, J.W.1983.Control of postharvest diseases with antimicrobial agents,pp.256 - 283. In Post - harvest Phytiology and Crop Preservation.McGraw - Will Book Co.New York.

Hartman, H.T., Kester, D.F.1968.Plant propagation Principles and Practices, Prentice Hall Inc. London.

Jacobs, C.T., H.T. Brodick, H.D. Swarts and N.J. Mulder.1973.Control of postharvest decay of mango fruit in South Africa.Plant Dis.Reptr.57:173 - 176.

Muirhead, I.F.1976.Post - harvest control of mango anthracnose with benomyl and hot water. Aust.J.exp. Agric. Hisb. 16:600 - 603.

Simmonds, J.H.1963.Studies in the latent phase of Colletotrichum species, concerning ripe rots of tropical fruits. Queensl. J. Agr. Sci. 20:373 - 424.

Sohi, H.S., S.S. Sokhi and R.P. Tiuari.1973. Studies on the storage rot of mango caused by Colletotrichum gloeosporioides Penz. and its control. Phytopath. Mediteranea. 12:114 - 116.

Sutton, B.C.1980.The Coelomycetes. Common wealth Mycological Institute, England. 696 p.

Tandon, J. N. and B. B. Singh. 1968. Control of mango anthracnose (Colletotrichum gloeosporioides) by fungicide. Indian Phytopath. 21:212 - 216.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 สูตรอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA)

มันฝรั่ง	200	กรัม
dextrose	20	กรัม
วุ้น	15	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

ตารางภาคผนวกที่ 2 การคำนวณสารและความเข้มข้นเพื่อใช้งานในไร่ และงานทดลอง

ก่อนอื่นความเข้มข้นที่ต้องการจะบอกหน่วยต่อปริมาตร ดังนี้

1. บอกเป็นเปอร์เซนต์ (%) เช่น 1% 10% หรือ 3.5% เป็นต้น

2. บอกเป็น พีพีเอ็ม (ppm) เช่น 1,000 ppm เป็นต้น

3. บอกเป็น กรัมต่อลิตร (g / l) หรือ ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (ug / ml)

ซึ่งแต่ละหน่วยจะเทียบกันได้ดังนี้ คือ

1 เปอร์เซนต์ = 10,000 พีพีเอ็ม = 10,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร = 10 มิลลิลิตรต่อลิตร

สูตรการคิดหาปริมาณสารที่จะใช้ละลายในน้ำปริมาณ ลิตร

$$\text{ปริมาณสาร (กก.)} = \frac{\text{\% ความเข้มข้นที่ต้องการ}}{\text{\% ความเข้มข้นตัวยาออกฤทธิ์}} \times \text{ปริมาตร (ลิตร)}$$

<u>ตารางภาคผนวกที่ 3</u> การคำนวณค่าเปอร์เซนต์การยับยั้งของการเจริญเติบโต

ใช้สูตร $\%\ \text{การยับยั้ง} = \frac{A - B}{A} \times 100\ \%$

A = ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีควบคุม

B = ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีทดลอง