18237

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

T099013

เรื่อง

การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรประยงค์ต่อการเจริญเติบโตของเชื้อราบางชนิดในสภาพห้องปฏิบัติการ

Study on the Effectiveness of Crude Extract from Chinese Rice Flower (*Aglaia odorata*) on *In Vitro* Growth of some Fungi

ป ๗.
ป458ก
2544

โดย

นางสาวปริญญา แก้วเวียงกัน

เลขหมู่.....
ทะเบียน 990...
เดือน,ปี.....

ปัญหาพิเศษฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ปริญญา

วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดประยงค์ต่อการเจริญเติบโตของเชื้อราบางชนิดในสภาพห้องปฏิบัติการ

Study on the Effectiveness of Crude Extract from Chinese Rice Flower (*Aglaia odorata*) on *In Vitro* Growth of some Fungi

โดย

นางสาวปริญญา แก้วเวียงกัน

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

.....

(ผศ. ดร. ฉนิมนันต์ เจนอักษร)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ. ดร. วรเดช จันทรสร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ 16 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดประยงค์ต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา บางชนิดในสภาพห้องปฏิบัติการ

โดย : นางสาว ปริญญา แก้วเวียงกัน

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา : ..... 16 / พ.ค. / 45

(ผศ. ดร. ถนิมน้นต์ เจนอักษร)

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดประยงค์ ในระดับความเข้มข้นต่างๆ กับเชื้อรา 7 ชนิด ได้ดำเนินการในสภาพห้องปฏิบัติการ โดยทำการทดสอบ 5 ระดับความเข้มข้น (0, 100, 500, 1,000 และ 2,000 ppm) กับเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* , *Fusarium oxysporum*., *Trichoderma* sp. และ *Phytophthora parasitica*, และทดสอบ 4 ระดับความเข้มข้น(0, 100, 500 และ 1,000 ppm) กับเชื้อ *Sclerotium rolfsii* Sacc., *Rhizoctonia* sp. และ *Pythium* sp. โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely randomized designed จำนวน 5 ซ้ำ ผลการทดลองพบว่าสารสกัดประยงค์สามารถยับยั้งเชื้อราทดสอบทั้ง 7 ชนิดได้ แต่ประสิทธิภาพการยับยั้งจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อ และระดับความเข้มข้นของสารสกัด โดยพบว่าเชื้อราที่ถูกยับยั้งได้ดีที่สุดคือเชื้อรา *Pythium* sp.ซึ่งถูกยับยั้งได้ตั้งแต่ที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm ขึ้นไป กลุ่มรองลงมาได้แก่ เชื้อรา *S. rolfsii* Sacc. และ *Rhizoctonia* sp. โดยถูกยับยั้งได้ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm และกลุ่มสุดท้าย ได้แก่ เชื้อรา *C. gloeosporioides*, *F. oxysporum*, *Trichoderma* sp. และ *Phytophthora parasitica* ซึ่งถูกยับยั้งได้ที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

Title : Study on the Effectiveness of Crude Extract from Chinese Rice Flower (*Aglaia odorata)* on *In Vitro* Growth of some Fungi

By : Miss Parinya Kaewveingkan

Degree : Bachelor of Science in Agriculture

Advisor : 16/05/02

(Asst. Prof. Dr. Tanimnun Jeanaksorn)

Study on the effectiveness of different concentrations of crude extract from Chiness rice flower (*Aglaia odorata*) on *in vitro* growth of seven fungi was conducted. Five concentration (0, 100, 500, 1,000 and 2,000 ppm) were tested with 4 fungi namely *Colletotrichum glocosporioides*, *Fusarium oxysporum*, *Trichoderma* sp. and *Phytophthora parasitica*, meanwhile four concentrations (0, 100, 500 and 1,000 ppm) were tested with another 3 fungi namely *Sclerotium rolfsii* Sacc., *Rhizoctonia* sp. and *Pythium* sp. Completely randomized designed was employed with five replications. From the result, it showed that crude extract from Chinese rice flower (*Aglaia odorata*) could inhibit the growth of all tested fungi. However, the inhibition effect still differed according to each tested fungus and its tested concentrations. Among tested fungi, *Pythium* sp. was greatly inhibited by each tested concentrations (100-1,000 ppm) of crude extract from which its inhibition was not statistically different from each other. For *S. rolfsii* Sacc. and *Rhizoctonia* sp., crude extract could inhibit their growth at the level of 1,000 ppm. And for the rest of tested fungi, the inhibition effect was shown at 2,000 ppm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การจัดทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีโดยได้รับความกรุณาจากท่านอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ผศ.ดร. ถนิมนันต์ เจนอักษร ที่กรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษา รวมทั้งเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำการทดลอง ตลอดจนทำการแก้ไขข้อบกพร่องในส่วนต่างๆของปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้สำเร็จเรียบร้อยทุกประการ

ขอขอบคุณพี่ๆเจ้าหน้าที่ ห้องปฏิบัติการโรคพืช เพื่อนๆ ที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำการทดลองครั้งนี้ทุกขั้นตอน

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่ พี่ ๆ ของข้าพเจ้าที่คอยช่วยเหลือ ให้การสนับสนุน ให้ความรักและกำลังใจตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาในสถาบันแห่งนี้

ขอขอบคุณ คุณวรางคณา นกอยู่ และคุณพรประภา คงตระกูล พี่บัณฑิตวิทยาลัยที่คอยช่วยเหลือตลอดจนให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางแก้ไขปัญหาต่างๆตลอดงานทดลอง

ขอขอบคุณทุก ๆ ท่านที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ผู้ที่คอยส่งกำลังแรงใจ ตลอดจนผู้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ให้แก่ข้าพเจ้าทำให้ข้าพเจ้าได้สำเร็จในวันนี้ และมีโอกาสเติบโตเป็นบุคลากรที่มีคุณค่าแก่สังคมต่อไป

ปริญญา แก้วเวียงกัน

4 มีนาคม 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	i
ABSTRACT	ii
คำนิยม	iii
สารบัญ	iv
สารบัญตาราง	vi
สารบัญภาพ	viii
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	
1. การจำแนกลักษณะสำคัญ และความสามารถทำให้เกิดโรคกับพืชเศรษฐกิจของเชื้อราแต่ละชนิด	3
1.1 *Colletotrichum gloeosporioides*	3
1.2 *Fusarium oxysporum*	3
1.3 *Trichoderma sp.*	4
1.4 *Phytophthora parasitica*	4
1.5 *Sclerotium rolfsii* Sacc.	5
1.6 *Rhizoctonia* sp.	6
1.7 *Pythium* sp.	7
2. แนวทางการป้องกันกำจัดโรคพืชโดยใช้สมุนไพรในประเทศไทย	8
3. แนวทางการป้องกันกำจัดโรคพืชโดยใช้สมุนไพรในต่างประเทศ	9
4. สมุนไพรประยงค์	10
4.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	10
4.2 ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา	10
4.3 สมุนไพรประยงค์กับการป้องกันกำจัดโรคพืชในประเทศไทย	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง 12
1. อุปกรณ์ 12
2. วิธีการทดลอง 12
2.1 การเก็บตัวอย่างพืชที่เป็นโรค 12
2.2 การแยกเชื้อราจากพืชที่เป็นโรค 13
2.3 การเตรียม inoculum ของเชื้อรา 13
2.4 การเตรียมอาหาร PDA ผสมสารสกัดประยงค์ 13
2.5 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดประยงค์ 13
2.6 การตรวจและบันทึกผลการทดลอง 14
ผลการทดลอง 15
วิจารณ์ผลการทดลอง 35
สรุปผลการทดลอง 36
เอกสารอ้างอิง 37
ภาคผนวก 40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1. แสดงอิทธิพลของสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญ.....17
เติบโตของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ที่อายุ 1–7 วัน
2. แสดงอิทธิพลของสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญ.....18
เติบโตของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* ที่อายุ 1-5 วัน
3. แสดงอิทธิพลของสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญ.....19
เติบโตของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* ที่อายุ 1-7วัน
4. แสดงอิทธิพลของสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญ.....20
เติบโตของเชื้อรา *Trichoderma* sp. ที่อายุ 1-3 วัน
5. แสดงอิทธิพลของสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญ.....21
เติบโตของเชื้อรา *Rhizoctonia* sp. ที่อายุ 1-3 วัน
6. แสดงอิทธิพลของสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญ.....22
เติบโตของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. ที่อายุ 1-3 วัน
7. แสดงอิทธิพลของสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญ.....23
เติบโตของเชื้อรา *Pythium* sp. ที่อายุ 7 วัน

ตารางภาคผนวกที่

1. แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* 43
ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ที่อายุ 7 วัน
1.1 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี..... 43
ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ที่เจริญบน PDA
ผสมสารสกัดประยงค์ที่ อายุ 7 วัน
2. แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* ที่เจริญบน..... 44
PDA ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่อายุ 5 วัน
2.1 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี..... 44
ของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัด
ประยงค์ที่อายุ 5 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* ที่เจริญ 45
บน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่อายุ 7 วัน
3.1 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี..... 45
ของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* ที่เจริญบน PDA ผสมสาร
สกัดประยงค์ ระดับความเข้มข้นต่างๆที่อายุ 7 วัน
4. แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Trichoderma* sp. ที่เจริญบน PDA..... 46
ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่อายุ 7 วัน
4.1 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี..... 46
ของเชื้อรา *Trichoderma* sp. ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัด
ประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ
5. แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. ที่เจริญ.....47
บน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่อายุ 3 วัน
5.1 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี..... 47
ของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัด
ประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ
6. แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Rhizoctonia* sp. ที่เจริญบน PDA.....48
ผสมสารสกัดประยงค์ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่อายุ 3 วัน
6.1 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี..... 48
ของเชื้อรา *Rhizoctonia* sp.ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์
ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ
7. แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Pythium* sp. ที่เจริญบน PDA.....49
ผสมสารสกัดประยงค์ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่อายุ 7 วัน
7.1 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี..... 49
ของเชื้อรา *Pythium* sp. ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ที่
ระดับความเข้มข้นต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

1. ลักษณะโคโลนี และconidia ของเชื้อ *Colletotrichum goleosporioides*..... 24
2. ลักษณะโคโลนี และ conidia ของเชื้อรา *Fusarium oxysporum*..... 25
3. ลักษณะโคโลนี และ conidia ของเชื้อรา *Trichoderma* sp. 26
4. ลักษณะโคโลนี และ oospore ของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* 27
5. ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc.. 28
6. ลักษณะโคโลนี และ เส้นใยของเชื้อรา *Rhizoctonia* sp. 29
7. ลักษณะโคโลนี และ oospore ของเชื้อรา *Pythium* sp. 30
8. การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* 31
บนสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ
9. การเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* บน PDA 31
ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ
10. การเจริญของเชื้อรา *Trichoderma* sp. บน PDA 32
ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ
11 การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บน PDA 32
ผสมสารสกัดประยงค์ ระดับความเข้มข้นต่างๆ
12. การเจริญของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. บน PDA 33
ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ
13. การเจริญของเชื้อรา *Rhizoctonia* sp. บน PDA 34
ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ
14. การเจริญของเชื้อรา *Pythium* sp. บน PDA 34
ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบันผู้บริโภคส่วนใหญ่ได้ให้ความสำคัญในเรื่องสุขภาพอนามัยกันมากขึ้นอันเนื่องมาจากปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต บ่อยครั้งที่พบว่าผู้บริโภคได้รับผลกระทบหรือได้รับอันตรายจากสารพิษดังกล่าว นอกจากนั้นยังเป็นอันตรายกับเกษตรกรผู้ปลูกโดยตรง รวมทั้งสิ่งมีชีวิตที่ไม่ใช่เป้าหมาย เช่นจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่างๆในดินและส่งผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมด้วย เช่นทำให้ความสมดุลของระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไปหรือมีสารเคมีตกค้างในดินเป็นเวลานาน (Deahl and Demuth, 1993) การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้นก็เพื่อปกป้องผลผลิตให้ได้ผลคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจเนื่องจากผลผลิตบางชนิดมีโรคและศัตรูพืชหลายชนิดซึ่งจำเป็นที่ต้องมีการใช้สารดังกล่าวในปริมาณที่สูง เช่น พืชตระกูลผัก หรือ ผลไม้ ซึ่งเชื้อสาเหตุโรคที่มักพบการระบาดเป็นประจำของพืชผัก ผลไม้ และพืชอื่นๆอยู่เป็นประจำได้แก่ เชื้อรา *Colletotrichum* sp., *Fusarium* sp., *Phytophthora parasitica*., *Pythium* sp., *Sclerotium rolfssii*, *Rhizoctonia* sp. เป็นเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่สามารถเข้าทำลายพืชได้อย่างกว้างขวาง ทำให้ต้องสูญเสียงบประมาณในการป้องกันกำจัดเป็นจำนวนมากในแต่ละฤดูของการปลูก จากความสำคัญของการป้องกันกำจัดโรคพืชที่กล่าวมาข้างต้น ในปัจจุบันจึงได้มีการหามาตรการและวิธีการต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืชให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่นการใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการนำทรัพยากรที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในประเทศนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์และยังเป็นการลดการนำเข้าสารเคมีที่มีราคาแพงจากต่างประเทศได้อีกด้วย ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตปลอดภัย และยังสามารถลดมลพิษต่างๆ ในสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี

งานทดลองนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากประยงค์ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเชื้อราสาเหตุโรคพืชบางชนิดได้แก่เชื้อรา *C. gloeosporioides*, *F. oxysporum*, *P. parasitica*, *Sclerotium rolfsii*, Sacc., *Rhizoctonia* sp. และ *Pythium* sp. ที่ทำให้เกิดความเสียหายกับพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิดและผลกระทบต่อเชื้อราที่ไม่ใช่เชื้อราสาเหตุโรคพืช ซึ่ง ได้แก่เชื้อรา *Trichoderma* sp. เพื่อที่จะหาความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดไปใช้ในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืชต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของสารสกัดประยงค์ในการป้องกันกำจัดเชื้อราบางชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

1. การจำแนก ลักษณะสำคัญ และความสามารถทำให้เกิดโรคกับพืชเศรษฐกิจของเชื้อราทดสอบชนิดต่างๆ

1.1 *Colletctrichum gloeosporioides*

1.1.1 การจัดหมวดหมู่ของเชื้อ

เชื้อรา *Colletotrichum* จัดอยู่ใน Class Deuteromycetes, Order Melanconiales, Genus Colletotrichum

1.1.2 ลักษณะทั่วไปของเชื้อ

ลักษณะโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อมีสีขาวปนเทา เส้นใยละเอียด สร้าง acervuli สีอ่อนจนถึงสีน้ำตาลดำบนผิวหน้าอาหาร เกิดซ้อนกันเป็นวง (concentric ring) conidiophore เกิดจากเซลล์บริเวณฐานของ acervuli มีสีอ่อนถึงสีน้ำตาล มีผนังกั้น สามารถแตกแขนงได้จากส่วนฐาน รูปร่างยาวเรียว conidia สีอ่อน เซลล์เดียว รูปร่าง ovoid หรือ oblong มีขนาดประมาณ 10.72 -15×4.5-5.36ไมโครเมตร สร้าง appressorium สีน้ำตาล รูปร่าง clavate มีขนาดประมาณ 6-20×4-12 ไมโครเมตรไม่สร้าง setae

1.1.3 ความสำคัญของเชื้อ

เชื้อรา *C. gloeosporioides* นั้นสามารถเข้าทำลายพืชได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายอย่างมากกับพืชเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น ทำให้เกิดโรคแอนแทรคโนสของมะม่วง ฝรั่ง ชมพู่ องุ่น พุทรา และพริก โดยเฉพาะ มะม่วงกับพริก (Higgin, 1926) เชื้อราจะระบาดกว้างขวางในฤดูฝนซึ่งมีความชื้นสูงและมีอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อ (Li and Ma, 1993) แพร่ระบาดโดยสปอร์ ซึ่งจะปลิวไปตามลม ไหลไปตามน้ำ ติดไปกับเครื่องมือทางการเกษตรและแมลงปากกัดปากดูดต่างๆ (สุดฤดี, 2527)

1.2 *Fusarium oxysporum*

1.2.1 การจัดหมวดหมู่ของเชื้อ

เชื้อรา *F. Oxysporum* จัดอยู่ใน Division Eumycota, Subdivision Deuteromycotina, Class Hyphomycetes, Genus Fusarium

1.2.2 ลักษณะทั่วไปของเชื้อ

ลักษณะของเชื้อรา *F. oxysporum* ที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ คือมีเส้นใยฟู ละเอียดสีขาวหรือสีแดงปนเหลืองแกมด้วยสีม่วง ต่อมามีลักษณะฟูและยุบตัวลง บางครั้งเชื้อที่มีอายุมากมีลักษณะเป็นรอยย่นบนอาหารเลี้ยงเชื้อ เชื้อราสร้าง microconidium บน phialide เดี่ยว ที่เกิดจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านข้างของเส้นใย หรือจาก conidiophore โดยทั่วไป microconidium มีรูปร่างตั้งแต่รูปไข่ (oval) รูปโค้ง (ellipsoid) หรือแท่งตรง (cylindrical) ถึงโค้งขนาด 5-12×2.2-3.5ไมครอน macroconidium มีผนังบางมี 3 septate ขนาด 24-26 × 3-4.5 ไมครอน เชื้อราสร้าง chlamydospore มีทั้งผนังเรียบและขรุขระ (Ainsworth *et al.*, 1971)

1.2.3 ความสำคัญของเชื้อ

เป็นเชื้อราในสกุล *Fusurium* ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ แพร่ระบาดกระจายอยู่ทั่วไปในทุกพื้นที่ของโลก เป็นเชื้อราที่อาศัยอยู่ในดินได้นานปีโดยไม่ต้องมีพืชอาศัย สามารถอยู่รอดในฤดูหนาวในรูปของเส้นใย (mycelium) และ สปอร์ผนังหนา ดังนั้นจึงทำให้มีการระบาดรุนแรงและการใช้วิธีการควบคุมโรคโดยการปลูกพืชหมุนเวียนไม่ได้ผล โดยมีการระบาดไปกับดิน ปุ๋ยคอก อินทรีย์วัตถุ และติดไปกับเครื่องมือทางการเกษตร ส่วนใหญ่ทำให้เกิดโรคทางระบบท่อลำเลียงของพืช ทำให้เกิดโรคเน่าในหัว เหง้า และรากพืช (Lester *et al.*, 1988) ทำให้เกิดโรคกับฝ้าย ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ถั่วลันเตา หัวหอม มันฝรั่ง กล้วย ส้ม แอปเปิล (Gravensen *et al.*, 1994) ทำให้เกิดโรคเหี่ยวของมะเขือเทศ พริก แตงโม แตงกวา และพืชตระกูลผัก เช่น โรคโคนเน่าของคะน้า ผักกาดขาว ผักกวางตุ้ง และผักอื่นๆอีกหลายชนิด (ชวาลา, 2532)

1.3 *Trichoderma* sp.

1.3.1 การจัดหมวดหมู่ของเชื้อ

เชื้อรา *Trichoderma* spp. จัดอยู่ใน Subdivision Deuteromycotina, Form-class Hyphomycetes, Form-family Moniliaceae (Barnett and Hunter, 1972)

1.3.2 ลักษณะทั่วไปของเชื้อรา

ลักษณะโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อโดยทั่วไปจะเจริญอย่างรวดเร็วและมีสีเขียวของกลุ่ม conidia ลักษณะของ conidiophores มีทั้งจางและไม่มีสี แตกแขนงมากพบ phialides เกิดเดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่ม รูปร่าง conidia เป็นแบบเซลล์เดียวรูปไข่ ไม่มีสี เกิดเป็นกลุ่มเล็กๆ ที่ปลาย phialides

1.3.3 ความสำคัญของเชื้อ

เป็นเชื้อราที่พบทั่วไปในดิน ไม่พบว่ามีการเจริญบนพืชที่มีชีวิต เชื้อรา *Trichoderma* spp. หลายสปีชีส์ที่แยกจากดินพบว่าเป็นจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราทั้งภายใต้สภาพเรือนทดลองและแปลงปลูก (Chet and Inbar, 1994) เช่น *T.viride* เป็นสปีชีส์ที่พบบากในดินที่มีการปล่อยสารที่มีความเฉพาะเจาะจงสามารถทำลายเส้นใยของเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคพืชได้ (Ingold and Hudson, 1993)

1.4 *Phytophthora parasitica*

1.4.1 การจัดหมวดหมู่ของเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื้อรา *Phytophthora parasitica* จัดอยู่ใน Division Eumycota, Class Oomycete, Order Peronosporales, Family Pythiaceae, Genus Phytophthora (Fitzpatrick, 1930)

1.4.2 ลักษณะทั่วไปของเชื้อ

ลักษณะของเส้นใยมีสีขาว แตกกิ่งก้านสร้าง Sporangia บน Sporangiophores ในการขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ โดยให้กำเนิด zoospore ภายใน และสร้าง oospore จากการผสมของ antheridium อวัยวะเพศผู้ และ oogonium อวัยวะเพศเมีย ซึ่งมีรูปแบบ globose เชื้อราอยู่ข้ามฤดูในรูปของ oospores กับในรูปของเส้นใยที่อยู่ในพืชที่เป็นโรค เมื่อสภาพความชื้นเหมาะสมก็จะเกิด Sporangia ให้ zoospores ที่เคลื่อนที่ในน้ำ หรือ กระเด็นไปกับน้ำ แล้วไปงอกเข้าทำลายพืช

1.4 3 ความสำคัญของเชื้อ

เชื้อรา *Phytophthora* ทำให้พืชเป็นโรคได้ตั้งแต่ระยะกล้าของผัก ไม้ดอกไม้ประดับจนถึงไม้ผลและไม้ป่าที่โตเต็มที่แล้วแต่ species ส่วนมากเป็นสาเหตุของโรครากเน่า ลำต้นเน่า โคนเน่า โคนเน่าระดับดินของกล้า พืชหัว บาง species เกิดที่ตา หรือผล และทำให้เกิดใบไหม้ ทำลายกิ่งก้าน และผล เชื้ออาจมีพืชอาศัยกว้างขวาง หรือเพียง 2-3 ชนิด แล้วแต่ species ของเชื้อ ความสามารถทำให้เกิดโรคกับพืช จากการศึกษาพบว่าเชื้อรา *Phytophthora sp.* ที่เป็นเชื้อสาเหตุของ โรคของมะเขือเทศและ มันฝรั่งมีมากกว่า 26 สายพันธ์ (Ordonez *et al.*, 1999)

เชื้อราสาเหตุโรคพืชที่ทำความเสียหายระดับเศรษฐกิจกับพืชมากที่สุดชนิดหนึ่งคือเชื้อรา *Phytophthora spp.* โดยเชื้อราดังกล่าวสามารถเข้าทำลายพืชได้ทุกระยะการเจริญเติบโต พบว่ามีการระบาดของโรครุนแรงในช่วงฤดูฝน ที่มีความชื้นสูง ทำให้มีผลผลิตติดเชื้อ เช่น ทุเรียน ส้มเขียวหวาน พริกไทย และ ปาล์ม ยืนต้นตายเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะทุเรียน (ศรีสวาท, 2541) และส้มเขียวหวานเป็นโรคโคนเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *P. parasitica* ในแต่ละปีนั้นมีเป็นจำนวนมาก (อำไพวรรณ และคณะ, 2530)

1.5 *Sclerotium rolfsii* Sacc.

1.5.1 การจัดหมวดหมู่ของเชื้อ

เชื้อรา *Sclerotium rolfsii* จัดอยู่ใน Class Deuteromycetes, Order Mycelia sterillia Genus Sclerotium

1.5.2 ลักษณะทั่วไปของเชื้อ *Sclerotium rolfsii* Sacc.

ลักษณะของเส้นใยมีสีขาวมันวาวแบบเส้นไหม เมื่ออายุมากขึ้นความมันวาวจะลดลงและเส้นใยชูขึ้นมาในอากาศมากมาย โดยหนาแน่นเป็นช่วงๆ จึงทำให้โคโลนีมีลักษณะเป็นวงซ้อนกัน โคโลนีเจริญแผ่ออกไปเป็นรัศมีวงกลม บางครั้งเส้นใยแผ่ออกเป็นรูปพัด เหมือนลักษณะที่เจริญบนพืชหรือผิวดิน (Taubenhaus, 1919) ไม่สร้างสปอร์แต่จะสร้างเฉพาะเส้นใยและเม็ด sclerotia

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่านั้นซึ่ง Mekhaimer (1950) รายงานว่าเชื้อจะไม่มีการสร้างเม็ด sclerotium จนกว่าเส้นใยจะเจริญแผ่เต็มจานเลี้ยงเชื้อก่อน เม็ด sclerotium เมื่ออายุยังน้อยจะมีสีขาว ผิวมีลักษณะเป็นขุยคล้ายสักหลาด มักจะมีหยดน้ำเล็กๆเกาะอยู่บนเม็ด sclerotium ด้วย ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มและผิวเรียบ เม็ด sclerotium นี้เกิดจากการอัดตัวกันของเส้นใย 3-12 เส้นมาเรียงขนานกันตามยาว ลักษณะนี้จะสังเกตุเห็นได้ชัดเจนโดยใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำๆ และเป็นลักษณะสำคัญของเชื้อราชนิดนี้

1.5.3 ความสำคัญของเชื้อ

พบเส้นใยสีขาวเจริญแทรกอยู่ตามดินบริเวณโคนต้น และบางครั้งจะพบ sclerotia ของเชื้อมีลักษณะเป็นเม็ดกลมเล็กๆ สีขาวหม่น, น้ำตาลอ่อน ไปจนเป็นสีเข้มถึงดำเมื่ออายุมากขึ้น นับว่าเป็นส่วนขยายพันธุ์ของเชื้อที่สามารถทนทานต่อสภาวะแวดล้อมได้ดีโดยทำให้เชื้อสามารถมีชีวิตอยู่ข้ามฤดูได้ ด้วยเชื้อเป็น soilborn จึงแพร่ระบาดโดยเคลื่อนย้ายไปกับดิน ติดไปกับเครื่องมือทางการเกษตร มนุษย์ สัตว์ และโดยการเหยียบย่ำไปตามที่ต่างๆ ความสามารถทำให้เกิดโรคกับพืช เช่นเป็นเชื้อราสาเหตุโรครากเน่า (root rot) โคนเน่า (stem rot) โรคไหม้ (southern blight) เชื้อนี้สามารทำลายพืชได้อย่างกว้างขวางมากกว่า 500 ชนิด ทั้งพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่ (Schwartz and Mohan, 1971)

1.6 *Rhizoctonia* sp.

1.6.1 การจัดหมวดหมู่ของเชื้อ

เชื้อรา *Rhizoctonia* sp.จัดอยู่ใน Subdivision Deuteromycotina, Class Agronomycetes Order Mycelia sterilia, Genus Rhizoctonia

1.6.2 ลักษณะทั่วไปของเชื้อ

เส้นใยมีสีขาวเมื่ออายุยังน้อยและจะเปลี่ยนเป็นสีดำเมื่ออายุมากขึ้น ตามปกติเชื้อราจะไม่สร้าง asexual spore มีเพียงเส้นใยและ resistant structure ที่เรียกว่า sclerotium เท่านั้น ลักษณะการแตกแขนงของเส้นใยพบว่าประมาณครึ่งหนึ่งทำมุมฉากกับเส้นใยเดิม ส่วนอีกครึ่งหนึ่งทำมุมประมาณ 45 องศา กับเส้นใยเดิม (Parameter and Whitney, 1965)

1.6.3 ความสำคัญของเชื้อ

เชื้อรา *Rhizoctonia* sp. มีความสามารถเข้าทำลายพืชได้อย่างกว้างขวางโดยมีลักษณะอาการของโรคที่เกิดแตกต่างกันไป อาการของโรคที่พบในพืชที่สำคัญๆ เช่น อาการใบไหม้ในฝ้าย การเกิดเมล็ดเน่าของต้นกล้า และ รากเน่าในป่านลินิน อาการต้นกล้าเน่า และ หัวเน่าในมันฝรั่ง ทำให้เกิดผลเน่าและต้นกล้าเน่าในมะเขือเทศ (Abo-el. Dahaf, 1978) เป็นเชื้อสาเหตุโรคโคนเน่าและรากเน่าของถั่วลันเตา ถั่วลิสง ถั่วเหลือง และ ถั่วอื่นๆ ที่เป็นแหล่งโปรตีนของมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Frank and Brenneman, 1999) รวมทั้งเป็นสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของพืชตระกูลกะหล่ำหลายชนิด

1.7 *Pythium* sp.

1.7.1 การจัดหมวดหมู่ของเชื้อ

เชื้อรา *Pythium* sp. จัดอยู่ในDivision Eumycota, Class Oomycetes, Order Peronosporales, Family Pythiaceae, Genus Pythium

1.7.2 ลักษณะของเชื้อ

ลักษณะเส้นใยของเชื้อมีสีขาว เจริญแตกกิ่งก้านได้ดี เกิด Sporangia ที่ปลายหรือกลางเส้นใย (terminal or intercalary) มีลักษณะกลมรี Sporangia งอกเป็น germ tube หนึ่ง หรือหลายอัน หรือ Sporangia งอกเป็นเส้นใยสั้นแล้วเกิด vesicle ที่ปลาย ซึ่งให้กำเนิด zoospores ภายใน เมื่อ zoospores ถูกปล่อยออกมาแล้ว จะว่ายน้ำระยะหนึ่ง ประมาณ 2-3 นาที แล้วแต่สภาพแวดล้อม ก็เปลี่ยนเป็น encyst zoospores ที่ไม่มี flagella สปอร์นี้จะเข้าทำลายพืชอาศัยโดยการงอกเป็น germ tube แทงผ่านเข้าสู่เนื้อเยื่อพืช ทำให้เกิดโรค :เชื้อเจริญเป็นเส้นใยใหม่ สปอร์ที่งอกและยังเข้าทำลายพืชไม่ได้อาจสร้าง vesicle ขึ้นใหม่ แล้วเกิด secondary zoospores ใหม่ขึ้นอีก และ Sporangia ที่งอกเป็น germ tube ก็สามารถเข้าทำลายพืชได้เช่นกัน เส้นใยสร้าง oogonia และ antheridia มาผสมกันในการขยายพันธ์แบบใช้เพศ และพักตัวระยะหนึ่ง หรืออยู่ข้ามฤดูแล้ว oospores จะงอกเป็นเส้นใยเจริญต่อไป หรือเจริญเป็น vesicle เพื่อให้กำเนิด zoospores ว่ายน้ำเข้าทำลายพืชต่อไป การงอกของ oospores เป็นเส้นใยนั้น ก็สามารถเข้าทำลายพืชโดยตรงได้ อุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญที่ควบคุมการงอกของ Sporangia และของ oospores ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 18 องศาเซลเซียส สปอร์จะงอกเป็น germ tube หากต่ำประมาณ 10–18 องศาเซลเซียส จะงอกและสร้าง zoospores

1.7.3 ความสำคัญของเชื้อ

เนื่องจากเชื้อรา *Pythium* sp. เป็นราน้ำจึงมีการแพร่ระบาดทำความเสียหายให้กับพืชที่อาศัยความชื้นสูงในการเจริญเติบโต โดยแพร่ระบาดไปกับน้ำทำให้เกิดโรคโคนเน่าระดับดินของกล้าพืช ทำความเสียหายแก่พืชทั่วไปในประเทศเขตร้อน และกึ่งร้อนตลอดจนในเรือนกระจก โดยเฉพาะรากของต้นกล้า เมล็ด และพืชอวบน้ำ เช่น แตงต่างๆ การสูญเสียของพืชขึ้นอยู่กับความชื้นของดิน สุดฤดี (2527) กล่าวว่า โรคเน่าคอดินของต้นกล้า เป็นโรคที่เกิดกับต้นกล้าของพืชผักได้ทุกชนิด ส่วนใหญ่มักมีสาเหตุมาจากเชื้อรา *Pythium* spp. เช่น *Pythium debrayanum*, *P. aphanidermatum* และ*P. ultimum* โดยการแพร่ระบาดไปได้ง่าย ตามน้ำ ตามดิน หรือปุ๋ยอินทรีย์ หรือติดไปกับเมล็ดพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แนวทางการป้องกันกำจัดโรคพืชโดยใช้สมุนไพรในประเทศไทย

ในปัจจุบันนี้มีผู้ศึกษาถึงอิทธิพลของสารสกัดจากพืชสมุนไพร และเครื่องเทศที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์กันมาก และพบว่า สารเหล่านั้นมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ต่างๆได้ (จรัส, 2537 และ วันดีและคณะ, 2541)

ขวัญใจและคณะ (2537) รายงานว่า จากการทดสอบสารสกัดจากพืชในสกุล *Cassia* L. บางชนิด ได้แก่ราชพฤกษ์ ชุมเห็ดเทศ ขี้เหล็กบ้าน กัลปพฤกษ์ และทรงบาดาล ในการยับยั้งเชื้อรา *C. gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วงพบว่าสารสกัดจากทรงบาดาลที่สกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ส่วนของ ลำต้น ดอก และ ใบ สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *C. gloeosporioides* ได้ดีที่สุด รองลงมาได้แก่ สารสกัดจากลำต้นกัลปพฤกษ์

วิชัย และ คณะ (2534) รายงานว่า สารสกัดจากทองพันชั่ง ข่า ชงโค และว่านหางจระเข้มีผลในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *C. gloeosporioides* โดยการนำผลมะม่วงที่ผ่านการปลูกเชื้อแล้วมาจุ่มในสารละลายของสารสกัดจากพืช ที่ความเข้มข้น 500 ppm พบว่าสารที่สกัดด้วยแอลกอฮอล์ของทองพันช่าง (*Rhinacanthus nasutus*) สามารถป้องกันการเกิดโรคได้ดีที่สุดรองลงมาได้แก่ ข่า (*Premma herbasca*) ซึ่งสกัดด้วยแอลกอฮอล์และน้ำ

กลุ่มวิทยาไมโคทำการศึกษาผลของสารสกัดจากพืชจำนวน 18 ชนิด พบว่า กะเพราแดง กะเพราขาว ตะไคร้ และ ยูคาลิปตัส สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ที่ทุกระดับความเข้มข้น คือ 2,000, 4,000 และ 6,000 ppm รองลงมาได้แก่ ไพล ยับยั้งได้มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 4,000 และ 6,000 ppm เปลือกมะม่วงหิมพานต์ ยับยั้ง ได้มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ที่ทุกระดับความเข้มข้น และตะไคร้หอมยับยั้งได้มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ เช่นกัน ที่ระดับความเข้มข้น 6,000 ppm (จรัส, 2537)

การทดลองใช้สมุนไพรผง เช่นกานพลู และโป๊ยกั๊ก ในการยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรคภายหลังการเก็บเกี่ยวของมะม่วงในห้องปฏิบัติการของกลุ่มงานวิจัยโรคพืชผลิตผลการเกษตร พบว่า กานพลู สามจรถยับยั้งการเจริญของ เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสได้ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ ที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 5,000 ppm ขึ้นไป ส่วนโป๊ยกั๊กยับยั้งได้ 100 เปอร์เซ็นต์ เช่นกันที่ความเข้มข้น 40,000 ppm ขึ้นไปและกานพลูยังสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Botryodiplodia thebromae* สาเหตุโรคผลเน่าของมะม่วงได้ 100 และ 74 เปอร์เซ็นต์ ที่ความเข้มข้น 5,000 ppm และ 10,000 ppm ตามลำดับ และการทดลองจุ่มมะม่วงพันธุ์แรดในสารละลายกานพลูและโป๊ยกั๊กที่มีความเข้มข้น 10,000 ppm ในอุณหภูมิ 52 องศาเซลเซียส นาน 3 นาที มีแนวโน้มจะช่วยลดการเกิดโรคภายหลังการเก็บเกี่ยวลงได้ เมื่อเก็บรักษามะม่วงไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิ 14-15 องศาเซลเซียสนาน 3 สัปดาห์นอกจากนั้นการใช้สารละลายกานพลู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โป๊ยกั๊กและว่านน้ำ ฉีดพ่นกับผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ขณะเจริญเติบโตบนต้น ร่วมกับการห่อผล พบว่ามีแนวโน้มช่วยลดการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวได้ กลุ่มวิจัยโรคข้าว ทำการทดลองใช้ผงบดจากเปลือกมังคุด เปลือกเงาะ และพริกไทยดำเพื่อยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคกาบใบแห้ง (*Rhizoctonia solani*) ในอัตราความเข้มข้น 20,000, 40,000 60,000, 80,000 และ 100,000 ppm บนอาหารเลี้ยงเชื้อในห้องปฏิบัติการ พบว่าผงบดจากเปลือกเงาะที่ความเข้มข้น 40,000 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคได้ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พริกไทยดำที่ความเข้มข้น 100,000 ppm ยับยั้งได้ 79 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ผงบดจากเปลือกเงาะที่ความเข้มข้น 20,000 ppm สามารถยับยั้งได้ 63 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผงบดจากเปลือกมังคุดต้องมีความเข้มข้นถึง 100,000 ppm จึงจะยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคได้ 54 เปอร์เซ็นต์ (จรัส, 2537)

การทดลองใช้สารสกัดจากรากหม่อน เพื่อยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคเน่าดำของวานิลลาและโรครากเน่าโคนเน่าของพริกไทยที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora* พบว่าสามารถยับยั้งได้ได้ตั้งแต่ระดับความเข้มข้นที่ 500 ppm จนกระทั่งถึงระดับ 5,000 ppm และพบว่าเทียนหยดสามารถยับยั้ง การเจริญของเชื้อราได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 10,000 ppm และยับยั้งได้ 50 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 5,000 ppm (จรัส, 2537)

วิชัย และ ชัยณรงค์ (2536) ได้นำเครื่องเทศจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 60 ชนิดมาทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*, *Sclerotium* sp. และ *Pythium* sp. พบว่า สารสกัดจากพืช 11 ชนิดสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ 100 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับความเข้มข้น 10,000 ppm ซึ่งได้แก่ ว่านไฟ ขมิ้นเครือ กังคีน้อย หัวข่อ สิงไคต้น พะยอม รากรางดี หัวไพร แก่นคลี่ ดีปลีเชือก และแก่นประดู่ ในขณะที่สารสกัดจากพืชอื่นๆมีผลยับยั้งการเจริญของเชื้อราเพียงเล็กน้อย

3. แนวทางการป้องกันกำจัดโรคพืชโดยใช้สมุนไพรในต่างประเทศ

Dower and Lock (2000) รายงานว่า การใช้สารสกัดจากพืชเมล็ดน้ำมัน ได้แก่ สารสกัดจากกานพลู สารสกัดจากเมล็ดสะเดา สารสกัดจากพริกและมัสตาร์ด และสารสกัด *cassia* ที่ระดับความเข้มข้น 1, 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ของสารสกัด พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 5 และ10 เปอร์เซ็นต์ของสารสกัดให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติจากวิธีอื่นๆหลังจากทดสอบเป็นเวลา 3วัน และจากการทดสอบสารสกัดพริกไทย/มัสตาร์ด, *cassia* และ กานพลู ที่ระดับความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ กับพืชตระกูลแตง cv. Gold star ที่มีเชื้อรา *F. oxysporum f.* sp. *melonis* หลังจากใช้เป็นเวลา 5-6 สัปดาห์ พบว่าพืชสามารถอยู่รอดได้ถึง 80-100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ Control ซึ่งพืชอยู่รอดได้ 20 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hash (1998) รายงานว่า การใช้สารสกัดจากพืชและวัชพืช 8 ชนิด ในการควบคุมโรค damping off ที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium pallidoroseum*พบว่าสารสกัดจากใบวัชพืช *Vitex negundo* และสารสกัดจาก *Cuscuta reflexa* สามารถยับยั้งการงอกของ conidial และ การเจริญของ mycerial ในห้องปฏิบัติการและสามารถควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคในสภาพแปลงได้ดีกว่าสารสกัดจากพืชอื่นๆ ซึ่ง ได้แก่ *Calotropis proceral*, *Cassia tora* (ขี้เหล็ก), *Dendrophthoe falcata*, *Lpomoea fistulosa* (*l. carnea*), *Lantana camara* (ผกากรอง), และ *parthenium hysterophrus*

Das (1997) ทดสอบประสิทธิภาพของ สารสกัดจาก *Adhatoda vasica* (เสนียด), *Moringa oleifera* (มะรุม), *Azadiracta indica* (สะเดาอินเดีย), *Lawsonia inermis* (เทียนกิ่ง), *Spindus trifoliatus* (ประคำดีควาย), *Rauvolfia serpentina*, *Pongamia glabra* (อบเชย) และ *Lantana camara* (ผกากรอง) ต่อเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* เชื้อราสาเหตุโรคโคนเน่าของ tuberose (*Polianthus tuberosa*) พบว่าสารสกัดจากรากและใบของ *S.trifoliatus* (ประคำดีควาย) สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *S. rolfsii* Sacc. ได้ดีที่สุดถึง 96.6 และ 82.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

4. สมุนไพรประยงค์

ประยงค์ หรือ ขะยง ขะยม พะยงค์ ยม หรือหอมไกล หรือ Chinese rice flower มีชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Aglaia odorata* Lour. จัดอยู่ในวงศ์ Meliaceae

4.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นไม้พุ่มสูง 4- 7 เมตร ใบเป็นใบประกอบแบบขนนก ออกสลับ แกนกลางใบแผ่เป็นครีบเล็กๆ มีใบย่อย 5 ใบ รูปไข่กลับ ปลายมน โคนแหลม ดอกสีเหลือง กลิ่นหอมแรง ออกเป็นช่อตามซอกใบและปลายกิ่ง ลักษณะเป็นช่อโปร่ง ดอกย่อยมีขนาดเล็กมาก เมื่อบานเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 มิลลิเมตร ผลรูปรี เมื่อสุกสีแดง

4.2 ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

ยับยั้งการกินอาหารของแมลง ฆ่าตัวอ่อนแมลง ฆ่าแมลง เป็นพิษต่อปลา ยับยั้งเอนไซม์ reverse transcriptase เสริมฤทธิ์ยับยั้งเนื้องอก เสริมฤทธิ์การเป็นพิษต่อเซลล์ ยับยั้งเนื้องอก

4.3 สมุนไพรประยงค์กับการป้องกันกำจัดโรคพืชในประเทศไทย

การศึกษาหาสารออกฤทธิ์ในพืชสมุนไพรเพื่อใช้ควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้สารสกัดจากพืช 6 ชนิด คือเทียนกิ่ง (*Lawsonia inermis*) ทองพันช่าง (*Rhinacathus nasutus*) ประยงค์ (*Aglia odorata*) สาบหมา (*Eupatorium adenophorrum*) หนุมานประกาย (*Schefflerra venulosa*) และหญ้าหวาน (*Steria rebaudiana*) มายับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา 9 ชนิด ที่ทำให้เกิดโรคกับพืชเศรษฐกิจ ได้แก่ *Alternaria* sp., *Botrydiplodia* sp.,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Colletotrichum gloeosporioides, *Colletotrichum* sp., *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., *Pythium* sp., *Pestalotiopsis* sp., และ *Sclerotium* sp. พบว่า สารสกัดจากเทียนกิ่ง ทองพันช่าง และประยงค์ 0.5 เปอร์เซ็นต์ สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราทดสอบได้ทุกชนิดยกเว้น *Botrydiplodia* sp. (อาภา, 2538)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ทำการทดลองที่ห้องปฏิบัติการโรคพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

1. อุปกรณ์

1.1 เข็มเขี่ยเชื้อ

1.2 ตะเกียงแอลกอฮอล์

1.3 ไม้ขีดไฟ

1.4 จานอาหารเลี้ยงเชื้อ

1.5 ปิเปต 10 มิลลิลิตร

1.6 กระบอกตวง 150 มิลลิลิตร

1.7 บีกเกอร์ 50 มิลลิลิตร

1.8 ขวดอาหารขนาดเล็ก

1.9 ตัวทำละลาย อะซิโตน 25 เปอร์เซ็นต์

1.10 กระดาษทิชชูอบฆ่าเชื้อ

1.11 น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ

2. วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design จำนวน 5 ซ้ำ โดยมีกรรมวิธีการทดลองคือระดับความเข้มข้นของสารสกัดประยงค์ โดยทำการทดสอบ 5 ระดับความเข้มข้น (0, 100, 500, 1,000, 2,000 ppm) กับเชื้อรา *C. gloeosporioides*, *F. oxysporum*, *Trichoderma* sp., *Phytophthora parasitica* และทำการทดสอบ 4 ระดับความเข้มข้น (0, 100, 500, 1,000 ppm) กับเชื้อรา *S. rolfsii* Sacc, *Rhizoctonia* sp. และ *Pythium* sp.

2.1 การเก็บตัวอย่างพืชที่เป็นโรค

2.1.1 เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* : เก็บจากตัวอย่างใบมะม่วงที่เป็นโรคแอนแทรคโนส

2.2.2 เชื้อรา *Fusarium oxysporum* : เก็บจากตัวอย่างผลมะเขือเทศที่เป็นโรคเหี่ยว

2.1.3 เชื้อรา *Trichoderma* sp. : เก็บจากตัวอย่างดิน

2.1.4 เชื้อรา *Phytophthora parasitica* : เก็บจากตัวอย่างผลเน่าดำของมะเขือยาว

2.1.5 เชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. : เก็บจากตัวอย่างโคนต้นเน่าของมะเขือยาว

2.1.6 เชื้อรา *Rhizoctonia* sp. : เก็บจากตัวอย่างโคนเน่าระดับดินของคะน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7 เชื้อรา *Pythium* sp. : เก็บจากตัวอย่างโคนต้นเน่าของเยอร์บีร่า

2.2 การแยกเชื้อราจากพืชที่เป็นโรค

ทำการเก็บตัวอย่างพืชที่เป็นโรคจากนั้นนำตัวอย่างที่เก็บได้มาตัดเป็นชิ้นเล็กๆ นำไปฆ่าเชื้อบริเวณพื้นผิวด้วย clorox 10 เปอร์เซ็นต์ โดยแช่ไว้เป็นเวลา 3 นาที แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว จากนั้นซับให้แห้งด้วยกระดาษทิชชูที่ฆ่าเชื้อแล้ว นำไปวางบนอาหารแยกเชื้อโดยใช้จำนวน 4 ชิ้นต่อ 1 จานอาหารเลี้ยงเชื้อ จากนั้นนำไปเก็บที่อุณหภูมิห้อง และทำการแยกเชื้อราให้เป็นเชื้อราบริสุทธิ์ โดยสังเกตอายุของเชื้อราแต่ละชนิดเมื่อเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อจากนั้นนำมาเก็บรักษาตัวอย่างเชื้อราบริสุทธิ์ไว้ในหลอดอาหาร PDA เติมด้วย mineral oil ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว ทำการแยกหมวดหมู่ของเชื้อรา และเก็บไว้ศึกษาในลำดับต่อไป

2.3 การเตรียม inoculum ของเชื้อรา

เลี้ยงเชื้อราสาเหตุโรคพืชในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ซึ่งมีอาหารประมาณ 20 มิลลิลิตร เมื่อเชื้อราเจริญสร้างโคโลนีจนมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 7 เซนติเมตรใช้ cork borer ที่ผ่าฆ่าเชื้อแล้ว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.7 เซนติเมตร ตัดเส้นใยอ่อนที่บริเวณขอบของโคโลนี พร้อมทั้งวุ้นอาหารออกเป็นชิ้นกลม แล้วรอที่จะย้ายชิ้นวุ้นไปปลูกในอาหารที่ผสมสารสกัดประยงค์ในลำดับต่อไป

2.4 การเตรียมอาหาร PDA ผสมสารสกัดประยงค์

เตรียมสารสกัดให้มีอัตราส่วนความเข้มข้น 0, 100, 500, 1,000 และ 2,000 ppm แต่ละความเข้มข้นปริมาตร 100 มิลลิลิตร โดยชั่งสารสกัด ให้ได้น้ำหนัก 0.1, 0.5, 1 และ 2 กรัม ตามลำดับ นำไปละลายด้วยตัวทำละลาย อะซิโตน 25 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 10 มิลลิลิตร เมื่อสารสกัดละลายเป็นเนื้อเดียวกันจึงปรับปริมาตรให้ได้ 100 มิลลิลิตร จากนั้นทำการปิเปต สารสกัดที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ โดยดูดสารสกัดด้วยปิเปต จำนวน 2 มิลลิลิตร ใส่ในขวดอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีอาหาร 18 มิลลิลิตรในขณะอาหารยังร้อน เขย่าให้เข้ากันจากนั้นจึงนำอาหารไปเทลงในจานอาหารเลี้ยงเชื้อทิ้งอาหารไว้ให้เย็นประมาณ 1 ชั่วโมง จะได้อาหาร PDA ที่มีส่วนผสมของสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

2.5 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดประยงค์

ใช้เข็มเขี่ยเชื้อเขี่ยชิ้นวุ้นที่ตัดไว้แล้วไปปลูกลงบริเวณกึ่งกลางของจานอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารสกัดและไม่ได้ผสมสารสกัดประยงค์ ทำการบันทึกผลการทดลองของแต่ละวันในช่วงเวลาเดียวกันกับที่ทำการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 การตรวจและบันทึกผลการทดลอง

ทำการวัดและบันทึกผลการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อราแต่ละชนิดที่เจริญบนอาหาร PDA ผสมสารสกัดและจานอาหารที่ไม่ได้ผสมสารสกัดในจานอาหาร (control) โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนี ที่เจริญในแนวราบทุกวันจนกว่าเชื้อราในกรรมวิธีเปรียบเทียบเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ทำการเปรียบเทียบ Treatment Mean ด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test และทำการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้จากสูตร

เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต $= \frac{a_1 - a_2}{a_1} \times 100$

a_1 คือ ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราบนจานอาหารที่ไม่ได้ผสมสารสกัดประยงค์ (กรรมวิธีเปรียบเทียบ)

a_2 คือ ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราบนจานอาหารที่ผสมสารสกัดประยงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดประยงค์ ต่อการการเจริญเติบโตของ เชื้อรา *C. gloeosporioides.*, *F. oxysporum*, *P. parasitica*, *Trichoderma* sp., *Pythium* sp., *S. rolfsii* Sacc. และ เชื้อรา *Rhizoctonia* sp. พบว่าสารสกัดประยงค์มีประสิทธิภาพ ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้ ทั้ง 7 ชนิด โดยสามารถยับยั้งเชื้อรา *C. gloeosporioides* ผลดังตารางที่ 1 ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเข้มข้น 100 , 500 , 1,000 และ 2,000 ppm และที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm สามารถยับยั้งได้ดีที่สุด มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 54.30 เปอร์เซ็นต์ และเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ซม. รองลงมาได้แก่ที่ระดับความเข้มข้น 1,000, 500, และ 100 ppm ตามลำดับ โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.64, 6.06 และ 8.38 ซม. โดยมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 47.0, 26.0 และ 5.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากตารางที่ 2 ผลการทดสอบกับเชื้อรา *F. oxysporum* พบว่าถูกยับยั้งได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเข้มข้น 100, 500, 1,000 และ 2,000 ppm โดยยับยั้งได้ดีที่สุดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm เท่ากับ 51.53 เปอร์เซ็นต์ มีเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ซม. รองลงมาได้แก่ ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 , 500 และ 100 ppm โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 4.57, 5.10 และ 5.80 ซม. และยับยั้งได้เท่ากับ 48.47, 42.50 และ 34 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากตารางที่ 3 ผลการทดสอบกับเชื้อ *Trichoderma* sp . พบว่าถูกยับยั้งได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเข้มข้น 100, 500, 1,000 และ 2,000 ppm โดยยับยั้งได้ดีที่สุดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm มีเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 3.62 ซม. มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 59.59 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ที่ระดับความเข้มข้น 1,000, 500 และ 100 ppm มีเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 6.02, 6.70 และ 8.54 ซม. และมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 32.81, 25.22 และ 4.68 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากตารางที่ 4 ผลการทดสอบเชื้อรา *P.parasitica* พบว่าถูกยับยั้งได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเข้มข้น 0, 100, 500, 1,000 และ 2,000 ppm โดยยับยั้งได้ดีที่สุดที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm มีเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 6.30 ซม. และยับยั้งได้เท่ากับ 29.53 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ที่ระดับความเข้มข้น 1,000, 500 และ 100 ppm โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 7.09, 7.36 และ 7.49 ซม . ตามลำดับ มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 20.69, 17.67, และ 16.21 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้น 100, 500 และ 1,000 ppm กับเชื้อรา *S. rolfsii* Sacc., *Rhizoctnnia* sp., *Pythium* sp. พบว่าตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ขึ้นไปสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *S.rolfsii* Sacc. ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm จะมีประสิทธิภาพการยับยั้งดีที่สุดมีเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 5.68 ซม. และยับยั้งได้เท่ากับ 36.46 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ที่ระดับความเข้มข้น 500 โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีเฉลี่ยเท่ากับ 6.10 ซม. ตามลำดับ และ มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 31.76 ซม. ตามลำดับ

จากตารางที่ 6 ผลการทดสอบกับเชื้อรา *Rizoctonia* sp. พบว่าสามารถยับยั้งได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกระดับความเข้มข้น โดยที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm จะมีประสิทธิภาพการยับยั้งดีที่สุด โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีเท่ากับ 4.35 ซม. และยับยั้งได้เท่ากับ 51.40 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีเท่ากับ 8.06 และ 8.26 ซม. และ มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 10.04 และ7.81 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากตารางที่ 7 ผลการทดสอบกับเชื้อรา *Pythium* sp. พบว่าทุกระดับความเข้มข้นที่ทดสอบสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Pythium sp.* ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกรรมวิธีเปรียบเทียบ แต่อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพการยับยั้งของทุกความเข้มข้นไม่แตกต่างกัน โดยสามารถยับยั้งได้ 92.16 เปอร์เซ็นต์ และมีเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีเท่ากับ 0.7 ซ.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงอิทธิพลของสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ที่อายุ 1–7 วัน

ระดับความเข้มข้นของสารสกัดประยงค์ (ppm)	เส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนี (ซม.)							เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง
	วันที่1	วันที่2	วันที่3	วันที่4	วันที่5	วันที่6	วันที่7	
0	1.56a [1/]	2.84a	4.61a	5.84a	7.34a	8.42a	8.88a	0.00 [2/]
100	1.42b	2.66b	3.58b	5.39b	6.76b	7.82b	8.38b	5.63
500	1.18c	1.89c	2.82c	3.74c	4.31c	5.85c	6.06c	26.00
1000	0.99d	1.71d	2.36d	2.95d	3.61d	4.45d	4.64d	47.00
2000	0.90e	1.37e	2.10e	2.54e	3.12e	3.51e	4.10e	54.300

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P.05 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan 's Multiple Range Test

[2/] เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต = $[(a_1 - a_2) / a_1] \times 100$

a_1 = ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราบนจานอาหารที่ไม่ผสมสารสกัดประยงค์

a_2 = ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราบนจานอาหารที่ผสมสารสกัดประยงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงอิทธิพลของสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* ที่อายุ 1-5 วัน

ระดับความเข้มข้นของสารสกัดประยงค์ (ppm)	เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี (ซม.)					เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง
	วันที่1	วันที่2	วันที่3	วันที่4	วันที่5	
0	1.79 a [1/]	3.61ab	5.52a	7.40 a	8.87a	0.00 [2/]
100	1.57b	2.47cd	3.71b	5.08 b	5.80 b	34.61
500	1.40c	2.37cd	3.55cd	4.17c	5.10c	42.50
1000	1.19d	2.80ab	3.59cd	3.85 d	4.57d	48.47
2000	1.13e	2.07cd	2.85 e	3.59 e	4.29e	51.63

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P.05 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan's Multiple Range Test

[2/] เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต = $[(a_1 - a_2) / a_1] \times 100$

a_1 = ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราบนจานอาหารที่ไม่ผสมสารสกัดประยงค์

a_2 = ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราบนจานอาหารที่ผสมสารสกัดประยงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงอิทธิพลของสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* ที่อายุ 1-7วัน

ระดับความเข้มข้นของสารสกัดประยงค์ (ppm)	เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี (ซม.)							เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง
	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่3	วันที่4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7	
0	1.91a [1/]	3.14 a	4.49a	5.59a	6.53 a	7.86a	8.94a	0.00 [2/]
100	1.54b	2.40 b	3.46 b	4.66b	6.37 ab	6.37 bd	7.49b	16.21
500	1.27cde	2.24cd	3.24 c	4.32c	5.50 c	6.23 c	7.36c	17.67
1000	1.11cde	2.22cd	3.09 d	4.25d	4.89 d	6.42 bd	7.09d	20.69
2000	1.03cde	1.82 e	2.21 e	2.39e	4.24 e	5.78 e	6.30 e	29.53

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P.05 โดย เปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan 's Multiple Range Test

[2/] เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต = $[(a_1 - a_2) / a_1] \times 100$

a_1 = ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราบนจานอาหารที่ไม่ผสมสารสกัดประยงค์

a_2 = ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราบนจานอาหารที่ผสมสารสกัดประยงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงอิทธิพลของสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Trichoderma* sp. ที่อายุ 1-3 วัน

ระดับความเข้มข้นของสารสกัดประยงค์ (ppm)	เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี (ซม.)			เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง
	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	
0	3.81a [1/]	7.40 a	8.96 a	0.00 [2/]
100	2.44b	6.00b	8.54 b	4.68
500	2.04c	4.24c	6.70 c	25.22
1000	1.92d	4.00d	6.02 d	32.81
2000	1.68e	3.54 e	3.62 e	59.59

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P.05 โดย เปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan 's Multiple Range Test .

[2/] เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต = $[(a_1 - a_2) / a_1] \times 100$

a_1 = ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราบนจานอาหารที่ไม่ผสมสารสกัดประยงค์

a_2 = เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราบนจานอาหารที่ผสมสารสกัดประยงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18237

ตารางที่ 5 แสดงอิทธิพลของสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. ที่อายุ 1-3 วัน

ระดับความเข้มข้นของสารสกัดประยงค์ (ppm)	เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี (ซม.) วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง
0	6.62 a [1/]	3.77a	8.94a	0.00 [2/]
100	5.44 b	3.58ab	8.88ab	6.38
500	4.24 c	2.88 c	6.10c	31.76
1000	3.84 d	2.30 d	5.68 d	36.46

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P.05 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan's Multiple Range Test

[2/] เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต = $[(a_1 - a_2) / a_1] \times 100$

a_1 = ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราบนจานอาหารที่ไม่ผสมสารสกัดประยงค์

a_2 = ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราบนจานอาหารที่ผสมสารสกัดประยงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

ตารางที่ 6 แสดงอิทธิพลของสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Rhizoctonia* sp. ที่อายุ 1-3 วัน

ระดับความเข้มข้นของสารสกัดประยงค์(ppm)	เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี (ซม.)			เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง
	วันที่ 1	วันที่2	วันที่ 3	
0	4.12 a [1/]	5.27a	8.96 a	0.00 [2/]
100	3.85 b	5.22 b	8.26 b	7.81
500	2.96 c	4.75 c	8.06 c	10.04
1,000	2.43 d	3.33 d	4.35 d	51.40

[1/] ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P.05 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan's Multiple Range Test

[2/] เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต = $[(a_1 - a_2) / a_1] \times 100$

a_1 = ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราบนจานอาหารที่ไม่ผสมสารสกัดประยงค์

a_2 = ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราบนจานอาหารที่ผสมสารสกัดประยงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงอิทธิพลของสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Pythium* sp. ที่อายุ 7 วัน

ระดับความเข้มข้นของสารสกัดประยงค์ (ppm)	เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี (ซม.)							เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง
	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7	
0	3.55 a [1/]	3.39 a	4.19 a	5.19 a	7.44 a	7.45 a	8.93 a	0.00 [2/]
100	0.71 b	0.70 b	0.70 b	0.70 b	0.70 b	0.70 b	0.70 b	92.16
500	0.70 b	0.70 b	0.70 b	0.70 b	0.70 b	0.70 b	0.70 b	92 .16
1,000	0.70 b	0.70 b	0.70 b	0.70 b	0.70 b	0.70 b	0.70 b	92.16

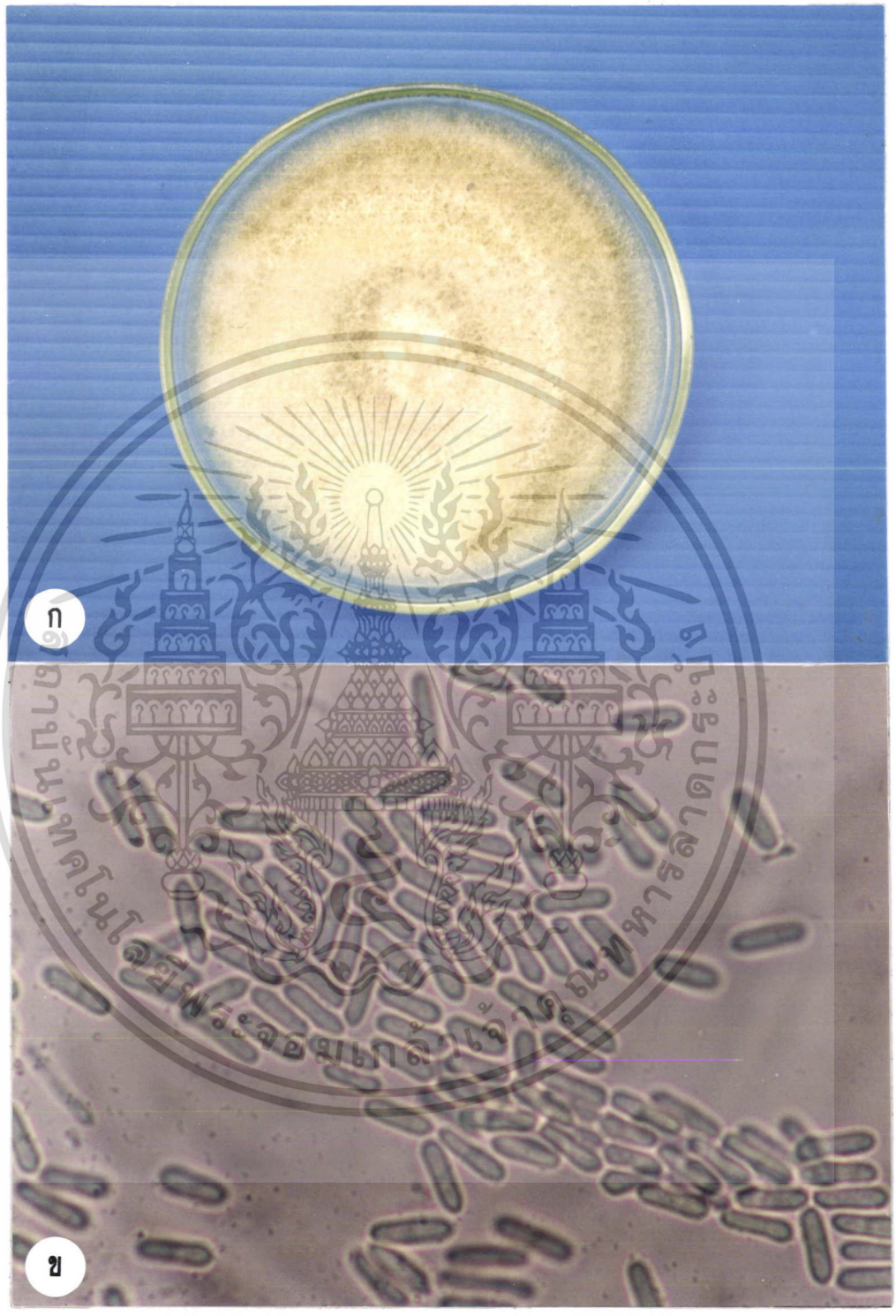
[1/] ค่าเฉลี่ย จาก 5 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P.05 โดยเปรียบเทียบ Treatment Mean แบบ Duncan's Multiple Range Test

[2/] เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต = $[(a_1 - a_2) / a_1] \times 100$

a_1 = ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราบนจานอาหารที่ไม่ผสมสารสกัดประยงค์

a_2 = ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราบน PDA ที่ผสมสารสกัดประยงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

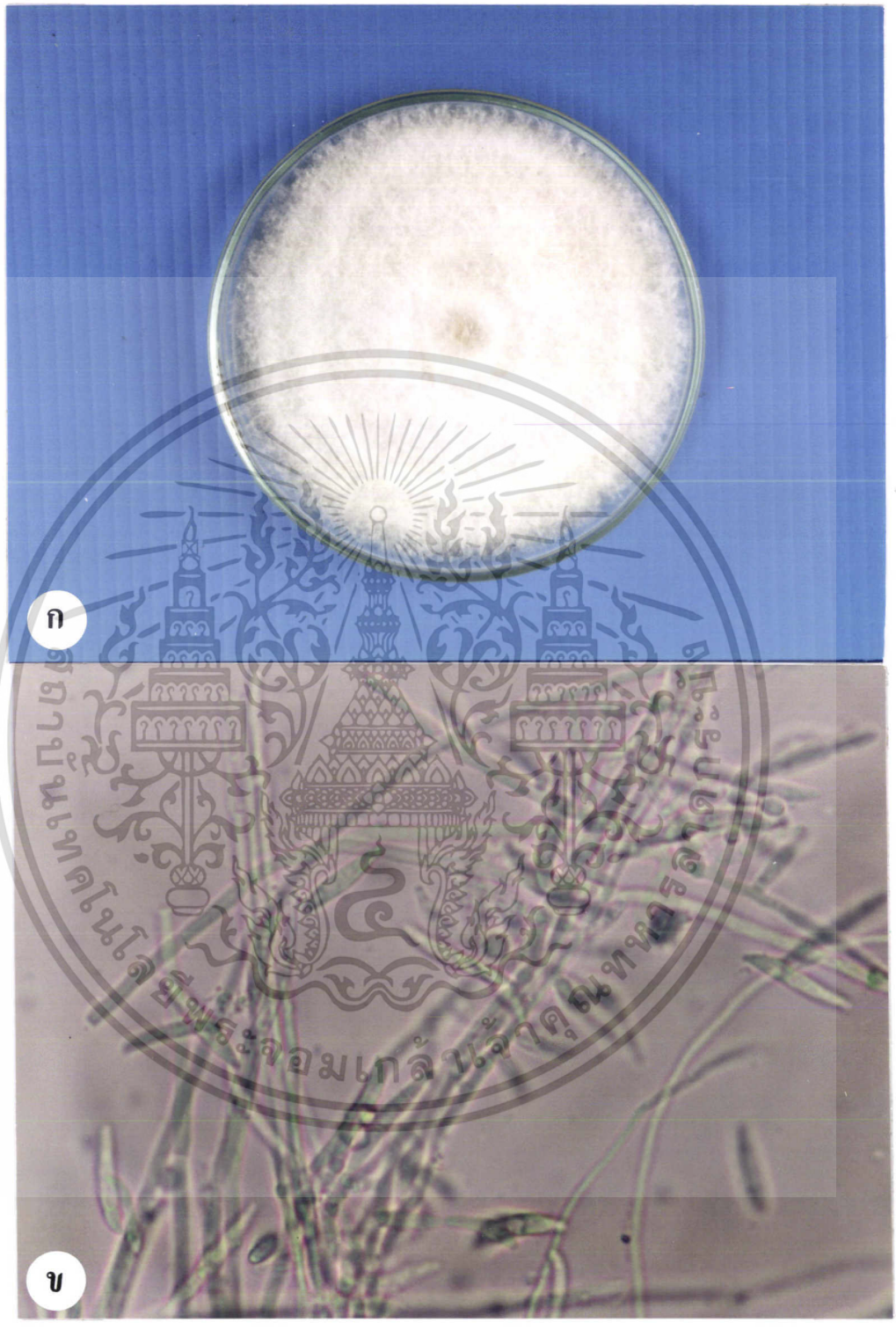


ภาพที่ 1. ลักษณะโคโลนี และconidia ของเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides*

ก. ลักษณะโคโลนีบน PDA อายุ 7 วัน

ข. ลักษณะ conidia (400 x)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

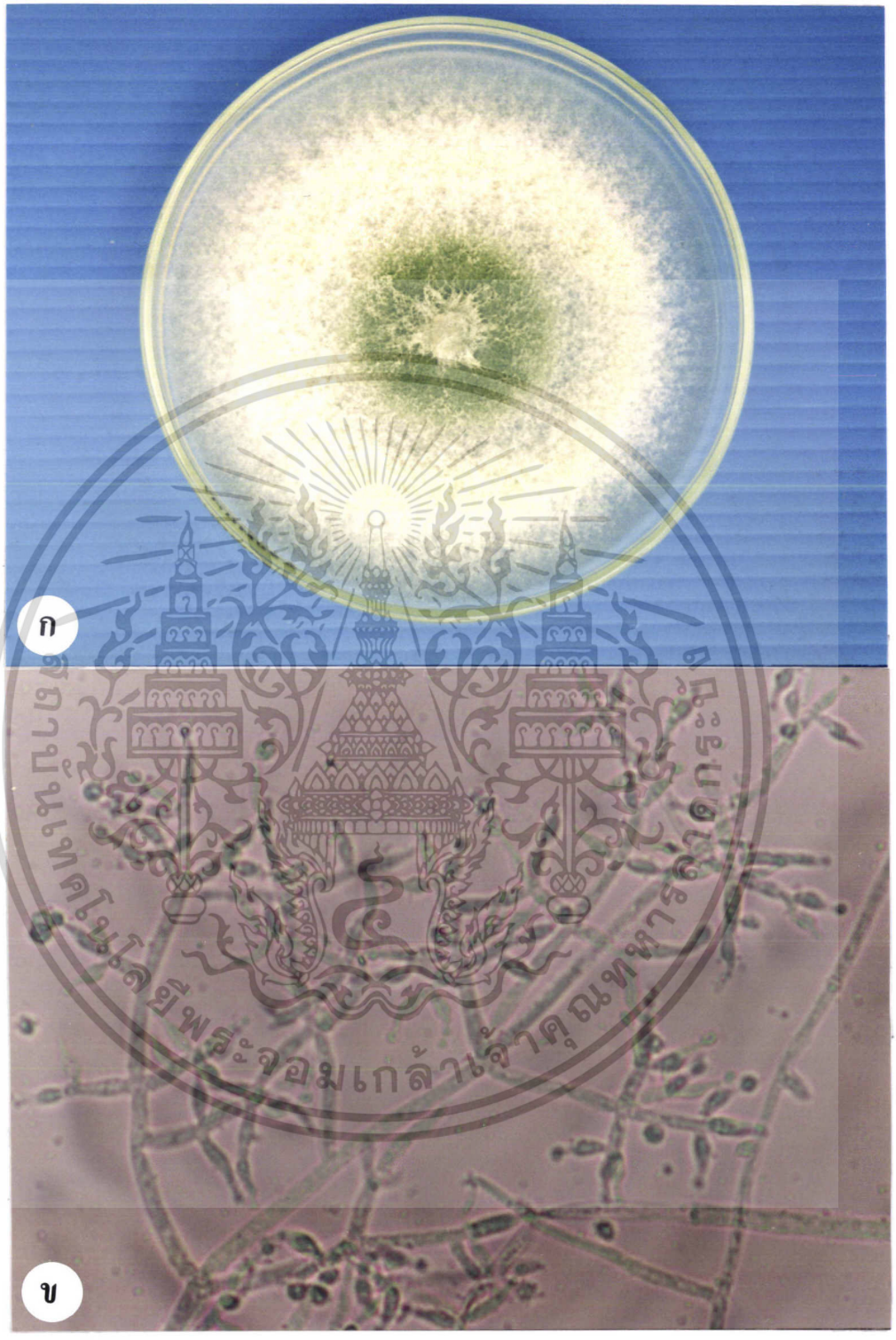


ภาพที่ 2. ลักษณะโคโลนี และ conidia ของเชื้อรา *Fusarium oxysporum*

ก. ลักษณะโคโลนีบน PDA ที่อายุ 5 วัน

ข. conidia (400x)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

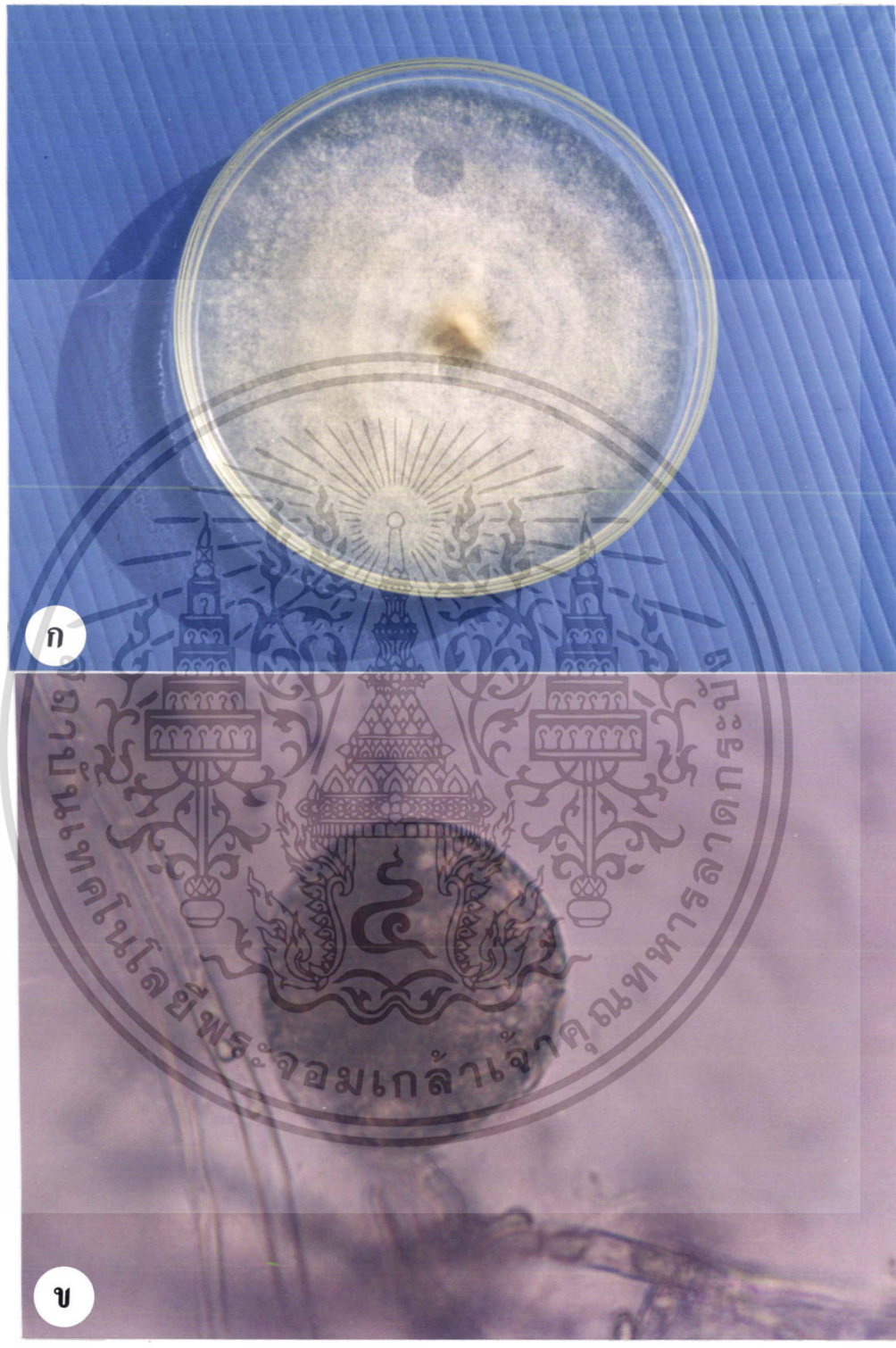


ภาพที่ 3. ลักษณะโคโลนี และ conidia ของเชื้อรา *Trichoderma* sp.

ก. ลักษณะโคโลนีบน PDA ที่อายุ 3 วัน

ข. conidia (400 x)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

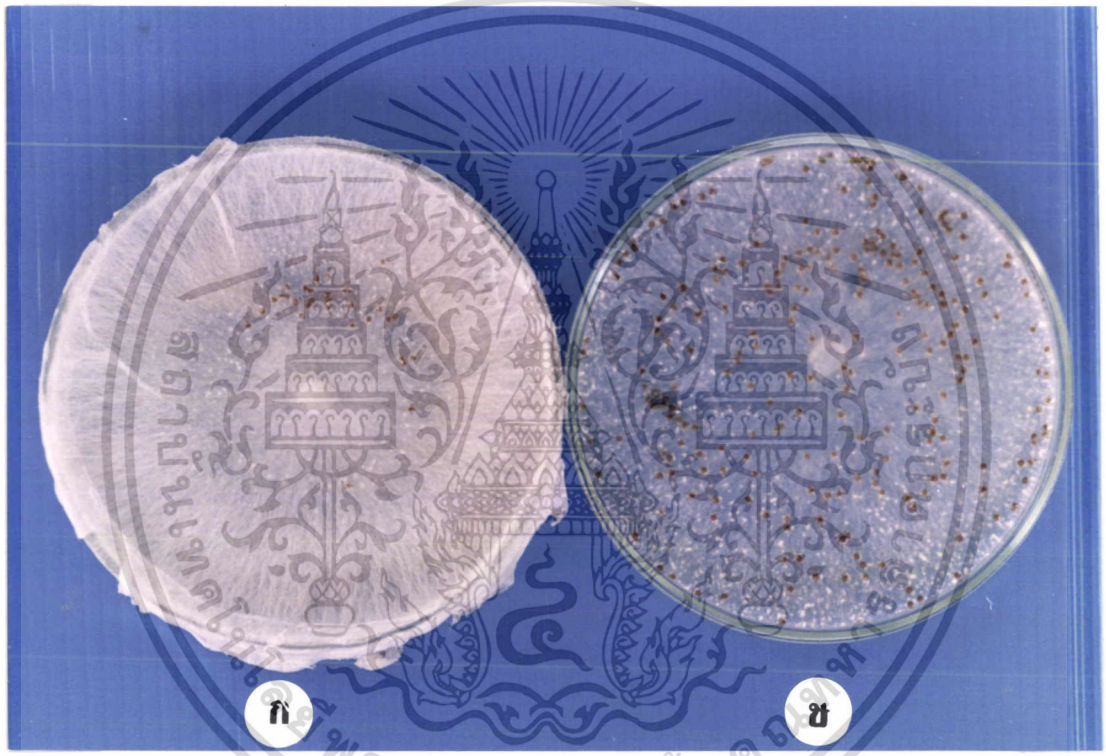


ภาพที่ 4. ลักษณะโคโลนี และ oospore ของเชื้อรา *Phytophthora parasitica*

ก. ลักษณะโคโลนีบน PDA ที่อายุ 7 วัน

ข. oospore (400 x)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

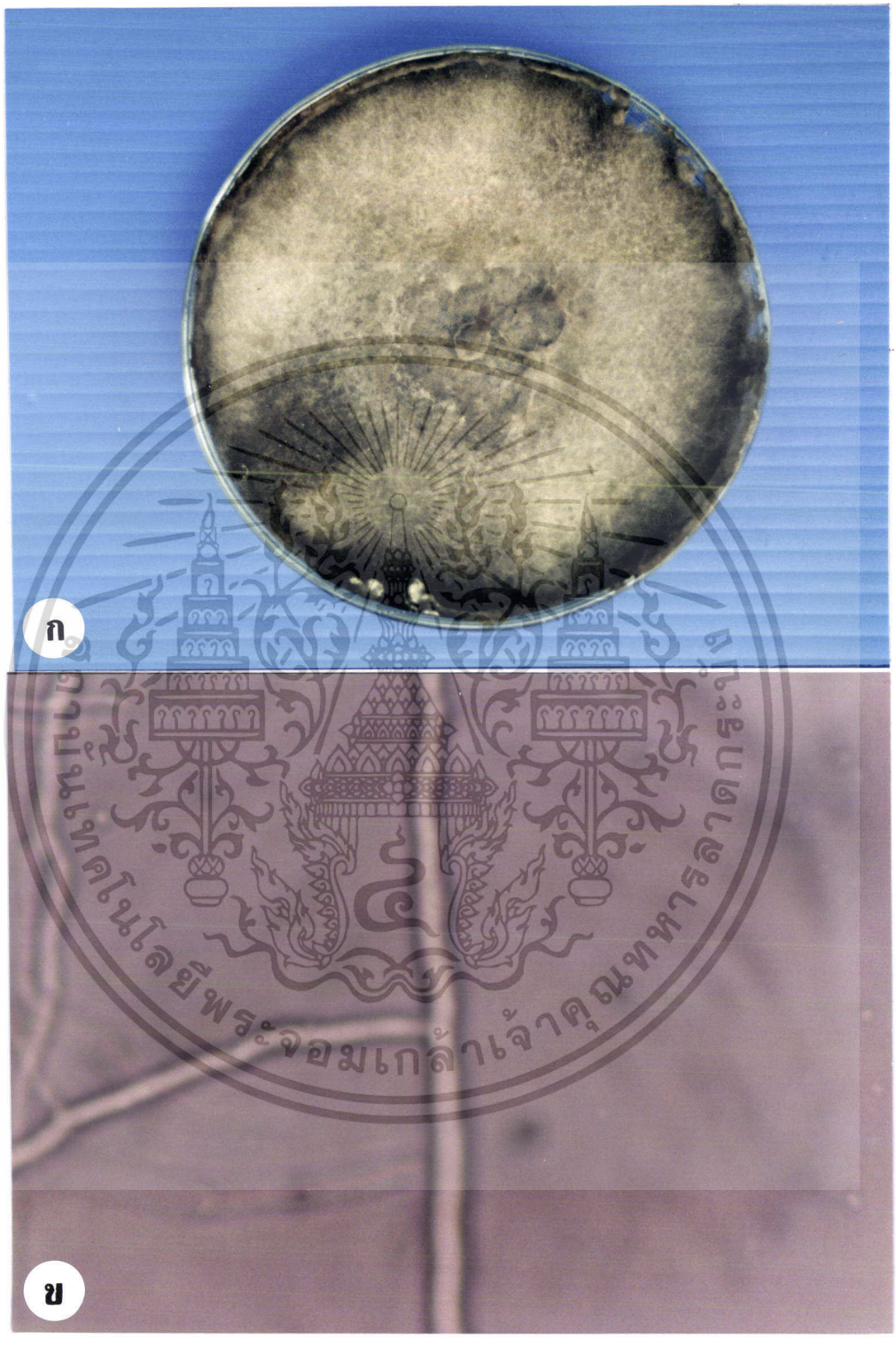


ภาพที่ 5. ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc.

ก. ลักษณะโคโลนีบน PDA ที่อายุ 3 วัน

ข. ลักษณะบน PDA ที่อายุ 6 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

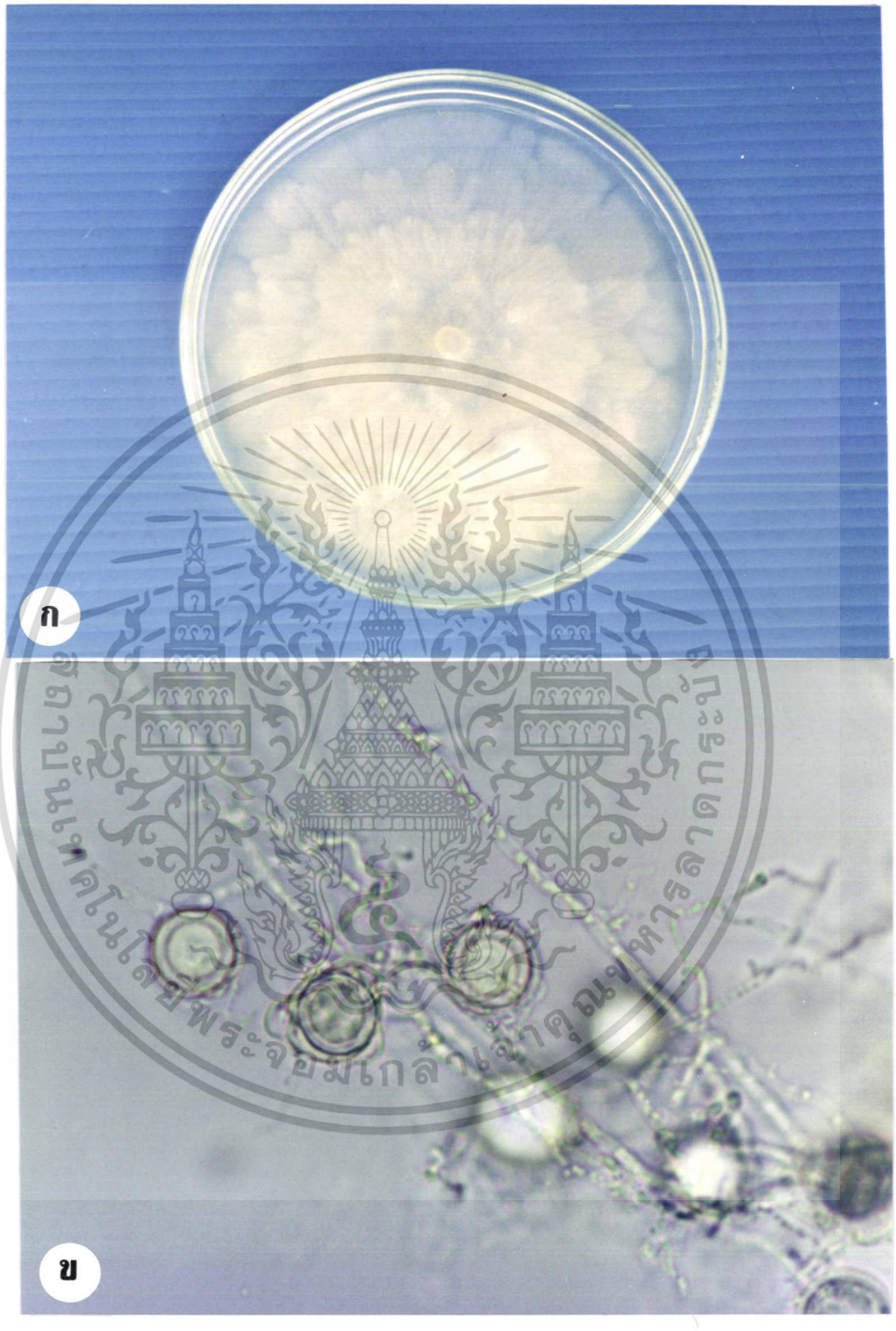


ภาพที่ 6. ลักษณะโคโลนี และ เส้นใยของเชื้อรา *Rhizoctonia* sp.

ก. ลักษณะโคโลนีบน PDA อายุ 3 วัน

ข. ลักษณะเส้นใย (400 x)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

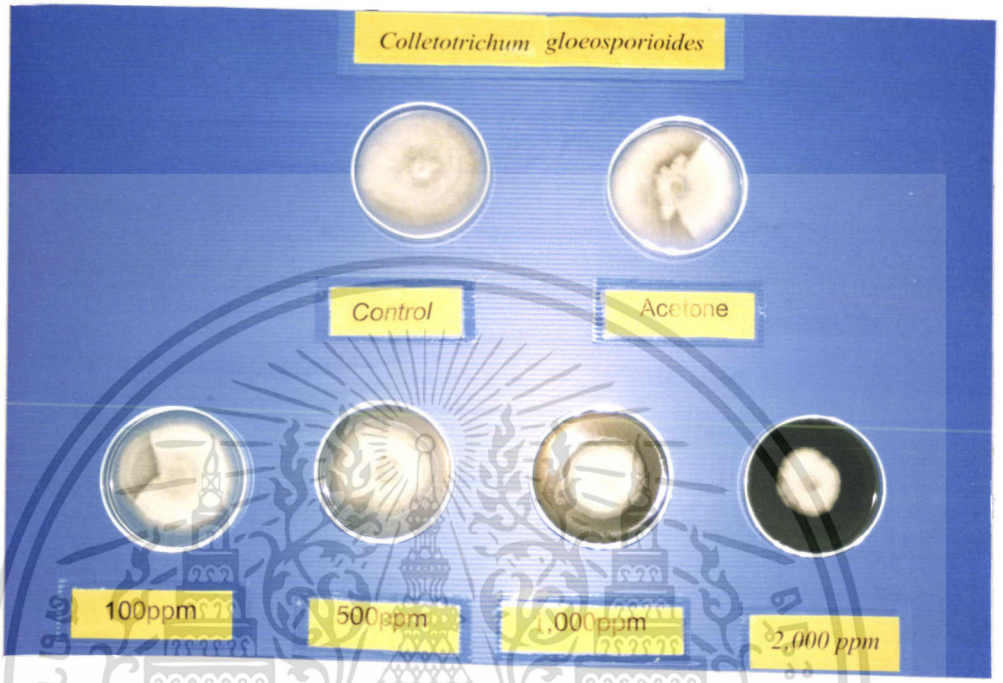


ภาพที่ 7. ลักษณะโคโลนี และ oospore ของเชื้อรา *Pythium* sp.

ก. ลักษณะโคโลนีบน PDA ที่อายุ 7 วัน

ข. oospore (400 x)

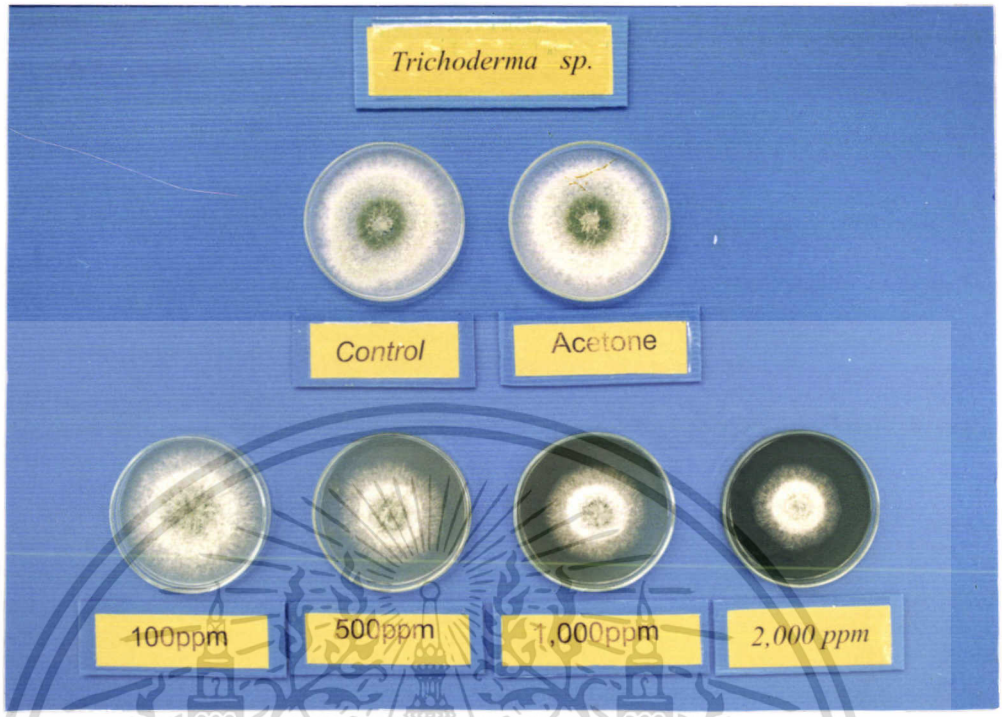
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8. การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

ภาพที่ 9. การเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* บน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

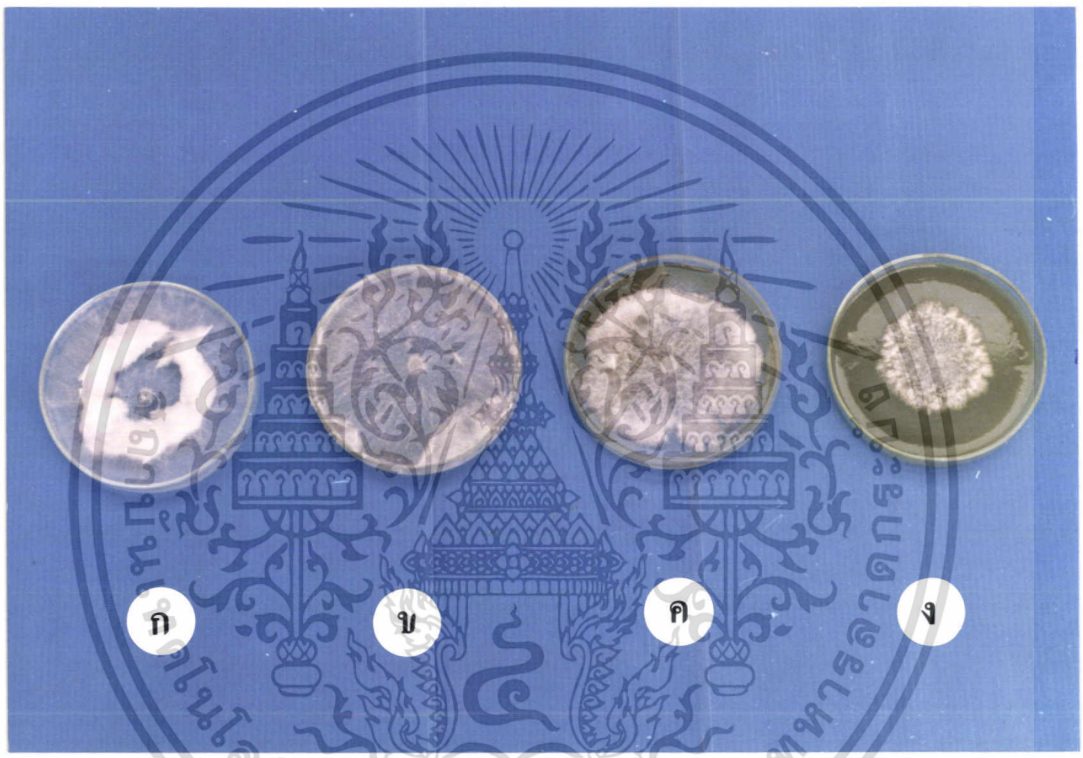
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10. การเจริญของเชื้อรา *Trichoderma* sp. บน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

ภาพที่ 11. การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12. การเจริญของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. บน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

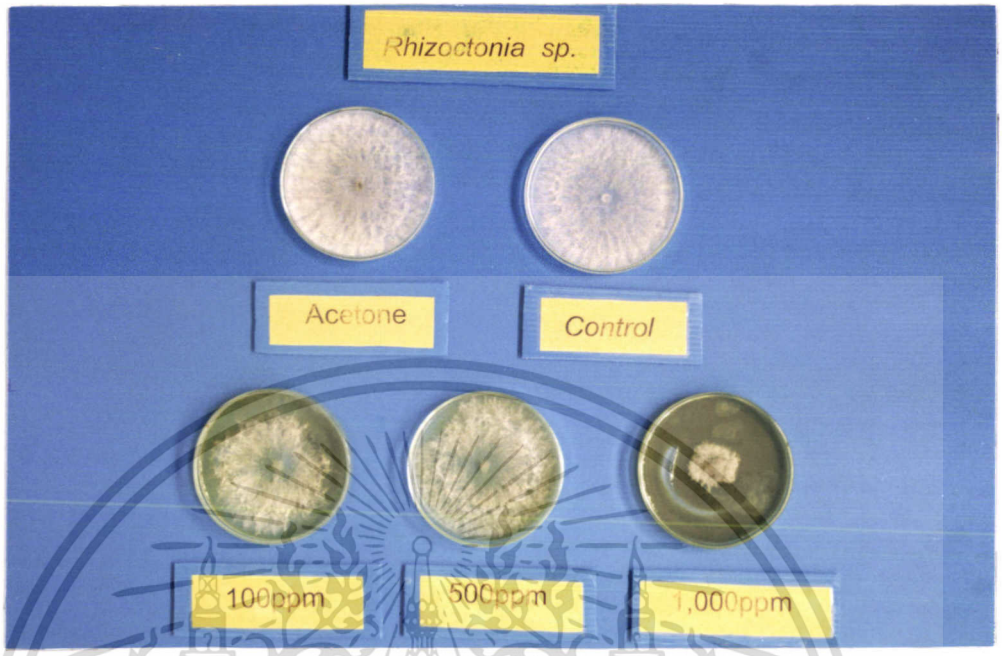
ก. Control

ข. 100 ppm

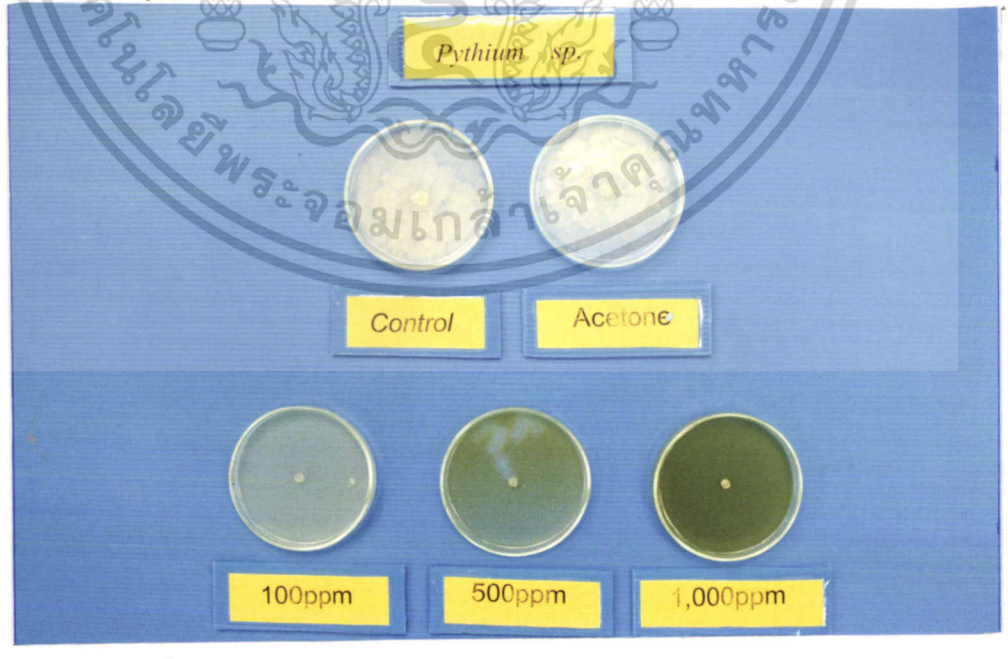
ค. 500 ppm

ง. 1,000 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13. การเจริญของเชื้อรา *Rhizoctonia* sp. บน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ



ภาพที่14. การเจริญของเชื้อรา *Pythium* sp. บน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้น ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองจะพบว่าสารสกัดประยงค์สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราทดสอบทุกชนิดได้ แต่ประสิทธิภาพการยับยั้งจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อราเอง และความเข้มข้นของสารสกัด โดยพบว่าที่ระดับความเข้มข้นสูงนั้นจะสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราทดสอบได้ดี เช่น เชื้อรา *C.gloeosporioides, F. oxysporum, Trichodesrma* sp. และ *Phytophthora parasitica* โดยถูกยับยั้งได้ที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm และเชื้อรา *S. rolfsii* Sacc. กับเชื้อรา *Rhizoctonia sp.* ถูกยับยั้งที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm แต่ยังมีเชื้อราบางชนิดที่ถูกยับยั้งได้ที่ระดับความเข้มข้นต่ำๆ เช่น เชื้อรา *Pythium sp.* พบว่าถูกยับยั้งได้ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 100 ppm ขึ้นไป โดยส่วนใหญ่แล้วเชื้อราที่นำมาทดสอบจะถูกยับยั้งได้ดีเมื่อเพิ่มระดับความเข้มข้นให้สูงขึ้น ผลการทดลองพบว่าสอดคล้องกับการศึกษาของ อาภา (2538), Dower (2000) และ Moris (1978) ซึ่งพบว่าประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรในการยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์แต่ละชนิดจะขึ้นอยู่กับชนิดของจุลินทรีย์ และระดับความเข้มข้นของสารสกัด

จากผลการทดลองยังพบว่าที่ระดับความเข้มข้นต่ำๆ แม้จะมีประสิทธิภาพในการยับยั้งได้ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีเปรียบเทียบแต่จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติใช้เพียงขนาดของโคโลนีเท่านั้น แต่เมื่อสังเกตุลักษณะโคโลนีบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อแล้วพบว่าในจานอาหารที่ผสมสารสกัดประยงค์ระดับความเข้มข้นต่ำๆ เช่น ที่ระดับความเข้มข้น 100 และ 500 ppm จะมีลักษณะของโคโลนีที่บางกว่าในกรรมวิธีเปรียบเทียบ (ภาพที่ 8-14) และเมื่อตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์พบว่าลักษณะทางสัณฐานวิทยามีความผิดปกติไป

แต่อย่างไรก็ตามสารสกัดประยงค์ นอกจากจะสามารถป้องกันกำจัดเชื้อราสาเหตุโรคพืช 6 ชนิดดังกล่าวข้างต้นได้แล้ว ยังไปมีผลยับยั้งเชื้อรา *Trichoderma* sp. (ซึ่งนิยมใช้เป็นจุลินทรีย์ป้องกันกำจัดโรคพืช) ได้ที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm ด้วยเหตุนี้จึงเกิดข้อจำกัดหนึ่งในการนำสารสกัดประยงค์ไปใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชร่วมกับการใช้จุลินทรีย์ แต่ถ้านำสารสกัดประยงค์ไปควบคุมให้เหมาะสมกับกลุ่มของเชื้อก็จะสามารถควบคุมได้ดี และไม่มีผลกระทบกับกลุ่มเชื้อราที่มีประโยชน์ สังเกตได้จากผลการทดลองที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm จะสามารถควบคุมเชื้อรา *Pythium* sp. ได้เกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีผลกระทบกับเชื้อรา *Trichoderma* sp. ด้วยเหตุผลนี้จึงทำให้น่าจะมีการศึกษาประโยชน์ของสมุนไพรประยงค์และนำไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อไปในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดประยงค์กับเชื้อรา 7 ชนิดในสภาพห้องปฏิบัติการพบว่าสามารถยับยั้งเชื้อทดสอบทุกชนิดได้ แต่ประสิทธิภาพในการยับยั้งจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อทดสอบ และความเข้มข้นของสารสกัด โดยพบว่าเชื้อราที่ถูกยับยั้งได้ดีที่สุดคือเชื้อรา *Pythium* sp. ซึ่งถูกยับยั้งได้ตั้งแต่ระดับความเข้มข้น 100 ppm ขึ้นไป กลุ่มรองลงมาได้แก่ เชื้อรา *S. rolfsii* Sacc. และเชื้อรา *Pythium* sp. โดยถูกยับยั้งได้ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm และกลุ่มสุดท้ายได้แก่ เชื้อรา *C. gloeosporioides, F. oxysporum, Trichoderma* sp. และ *Phytophthora parasitica* โดยถูกยับยั้งได้ที่ระดับความเข้มข้น 2,000 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ขวัญใจ กนกเมธากุล, สมเดช กนกเมธากุล และ เกษมสร้อยทอง. 2537. การทดสอบสารสกัดจากพืชบางชนิดในตระกูล *Cassia* L. ต่อเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*.วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 20-22 (3-3) : 112 –119.

จรัส ชื่นราม. 2537. การอารักขาพืชโดยชีววิธี การใช้สารสกัดจากพืช และ การเขตกรรม. หน้า 53-56.*ในการสัมนาทางวิชาการเรื่องการอารักขาพืชเพื่อความปลอดภัยและเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร*. 13-15 กรกฎาคม 2537 . เชียงใหม่ .

วิชัย ก่อประดิษฐ์กุล และ ชัยณรงค์ รัตนกรีฑากุล. 2536. ประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์จากพืชในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช 10 สกุล. หน้า 317-326.*ในรายงานการประชุมทางวิชาการ*มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 31. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ .

ชวาลา บูรณศิริ. 2521. โรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 199 หน้า.

ธารทิพย์ ภาสบุตร. 2540. ผลของสารสกัดจากพืชบางชนิดที่มีต่อเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วง.วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ .

นิพนธ์ วิสารทานนท์ และคณะ. 2539. สารสกัดที่ยับยั้งการเจริญของเชื้อราจากเปลือกและเนื้อผลมะม่วง 8 สายพันธ์. หน้า 161-167. *ในรายงานการประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัย*เกษตรศาสตร์ครั้งที่ 34. 30 มกราคม - 1 กุมภาพันธ์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ปิยะวดี เจริญวัฒนะ. 2533. ชนิดของเชื้อรา *Fusarium* จากพืชและดินในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ .

ศักดิ์ สุนทรสิงห์. 2530 . โรคของผักและการป้องกันกำจัด. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ. 257 หน้า.

ศุภลักษณ์ ฮอกะวัต. 2536. โรคของผักตระกูลพริก และมะเขือเทศ. ภาควิชาโรคพืชวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 108 หน้า

อำไพรวรรณ ภราดรนุวัฒน์,จงกล คำม่วง และ อมรรัตน์ พันธ์ผัก. 2530. การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดต่อโรครากเน่าและโคนเน่าของส้มเขียวหวาน.*ในรายงานการประชุมทาง*วิชาการโรคพืชประจำปี 2530. ห้างหุ้นส่วนพันนีพับลิชชิง. กรุงเทพฯ.

อาภา หวังเกียรติ. 2538. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรต่อ เชื้อราสาเหตุโรคพืช. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abo-El Dahab ,M.K. 1978. *Thanatephorus cummeris* (Frank) Donk., pp.178-180. In J. Kranz, H. Schmutterer and W. Koch (eds.). Diseases pest and weeds in tropical crops. John Wiley & Son, Chichester.

Ainsworth, G.C., P.W. James and D.L. Hawksworth. 1971. Ainsworth & Bisby 's Dictionary of the Fungi. 6th ed., Butler & Tanner Ltd., From and London. 663 p.

Barnett, H.L.and B.B. Hunter. 1972. Illustrated Genera of Imperfect Fungi.Burges, Publishing Company, Minnesota. 88 p.

Booth, 1971. The genus Fusarium. Eastern Press Limited, London, England. 237 p.

Chee, K.H. 1967. Phytophthora leaf fall and pod rot. Plrs , Bull. Rubb. Res. Inst. Malaya 90:99-106.

Chet, I. And J. Inbar. 1994. Biological control of fungal pathogen. Appl. Biochem. Biotechnol. 48:37-43.

Deahl, K.L. and Demuth, S.P. 1993. First report of resistant *Phytophthora infestant* to metalaxyl in Eastern Washington Southern British Columbia. Plant Disease. 77-429.

Das, SR., Pani, B.K., and Kar, S. 1997. Evaluation of some plant extracts against *Sclerotium rolfsii* causing stem rot in tuberose. Environment and Ecology. 15:4, 975-976 ; 4 ref.

Erwin,D.C., Bartnicki-Garcia, S. and Tsao, P.H. (ens) .1983. *Phytophthora* :Biology, Taxonomy, Ecology and Pathology, The America Phytopathological Society, St ,Paul,Minnesota. 392 p.

Engelmeier, D., etc. 2000. Cyclopenta [b] benzofurans from *aglaia* Species with Pronounced antifungal Activity against Rice blast Fungus (*Pyricularia grisea*). Journal of Agriculture food chem. 48 : 1400-1404 .

Fan, J.J. And Chen J.H. 1999. Antimicrobrial activity of welsh onion ethanol extracts. Journal of the Chinese Agricultural chemical Society. 36 :1, 12-12, 11ref. (Abstract)

Fitzpatrick, H.M. 1930. The lower Fungi Phycomycetes. 1st , McGraw-Hill Book Company Inc., Newark. 331 P.

Gravensen, S., C. Frisvad and R.A. Samson. 1994. Microfungi, 1st ed. Munksgaard. 168 p.

Hash, N.S.K. 1998. Biological Control of damping – off and wilt of albizia lebbek seedling using plant extracts. Indian forester. 124 (1) : 962-966.

Ishibashi, F. Satasook,C., Iman, M.B., Towers, G.H.N. Insecticidal 1H-cyclopentatetrahydro [b] Benzofurans from *Aglaia odorata*. Phytochemistry. 1993, 32, 67-69.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Ingold, C.T. and H. J. Hudson. 1993. The Biology of Fungi. Chapman & Hall, London. 224 p.

Klink, JW. And Perry, NB. 1998. Essential oil of Anisotome antipoda and A. latifolia from New Zealand Antarctic islands. Journal of Essential oil Research. 10:2, 139-143, 9 ref.

Kurzawinska, H. and Pacyna,E. 2000. Fungi isolated from substrates of gerbera plant and their effect on the growth of Phytophthora cryptogea and *Pythium ultimum*. Phytopathologia. Polonica. No.20, 123-129 , 14ref (Abstract)

Lester, W.B., C.M. Liddell and B.A. Summerell. 1988. Laboratory Manual for *Fusarium* Research. Incorporating a Key and Descriptions of Common species Found in Australia, 2nd ed. University of Sydney, Australia. 156 p.

Ohse , T., Ohba, S., Yamamoto,T., Koyano,T. , Umasawa ,K. Cyclopenta, benzofuran lignan protein Synthesis inhibitors from *Aglaia odorata* . Journal. nat .Prod .1996. 59, 650-652.

Ordonez, M.E. and Hohi, H.R. 1999. A novel population of *Phytophthora*, Similar to *P. infestant*, Attracts wild solanum species in Ecuador. Phythopathology. 90:2, 197-202.

Parameter, J.R., Jr. and H.S. Whiney. 1965. Taxonomy and nomenclature of the imperfect state, pp. 7-19. In J.R. Parameter, Jr.(ed.). *Rhizoctonia solani*, biology and Pathology. The Regents of The Univ. California, California.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ระดับความเข้มข้นต่างๆที่อายุ 7 วัน

ระดับความเข้มข้นของ	เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี (ซม.)					ค่าเฉลี่ย
สารสกัดประยงค์ (ppm)	Rep 1	Rep2	Rep 3	Rep 4	Rep 5	
(น้ำกลั่น)	8.90	9.00	9.00	9.00	8.50	8.88
อะซิโตน	9.00	9.00	8.90	9.0	8.50	8.88
100	8.30	8.40	8.50	8.40	8.30	8.38
500	6.00	6.00	6.10	6.02	6.00	6.06
1000	4.70	4.60	4.60	4.70	4.60	4.64
2000	4.10	4.00	4.10	4.20	4.10	4.10

ตารางผนวกที่ 1.1 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ระดับความเข้มข้นต่างๆที่อายุ7 วัน

S.O.V	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	118.246	23.649	1212.766**	3.25	4.40
Error	24	0 .468	1.950			
Total	29	118.714				

** = highly significant

grand mean = 6.81

CV = 20.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่อายุ 5 วัน

ระดับความเข้มข้นของสารสกัด (ppm)	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนี (ซม.)					เฉลี่ย
	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Rep 5	
น้ำกลั่น	8.90	8.85	8.86	8.90	8.87	8.87
อะซิโตน	8.90	8.84	8.88	8.85	8.80	8.85
100	5.84	5.80	5.79	5.76	5.81	5.80
500	5.10	5.15	5.10	5.15	5.00	5.10
1000	4.55	4.60	4.50	4.55	4.65	4.57
2000	4.30	4.25	4.34	4.25	4.31	4.29

ตารางผนวกที่2.1 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ที่อายุ 5 วัน

S.O.V	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	109.33	21.86	11498.164**	3.25	4.40
Error	24	4.564	1.902			
Total	29	109.10				

** = highly significant

grand mean = 7.1

CV=21.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่อายุ 7 วัน

ระดับความเข้มข้นของสารสกัด (ppm)	เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี (ซม.)					เฉลี่ย
	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Rep 5	
น้ำกลั่น	9.00	9.00	8.90	9.00	9.00	8.94
อะซิโตน	9.00	9.00	9.00	8.90	9.00	8.90
100	8.50	8.50	8.60	8.50	8.60	7.49
500	6.60	6.70	6.80	6.70	6.70	7.36
1000	6.00	6.10	6.00	6.00	6.00	7.09
2000	3.60	3.60	3.60	3.70	3.60	6.30

ตารางผนวกที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ ระดับความเข้มข้นต่างๆที่อายุ 7 วัน

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	112.48	22.496	7939.88 **	3.25	4.40
Error	24	6.80	2.83			
Total	29	112.55				

** = highly significant

grand mean = 7.68

CV = 26.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Trichoderma* sp. ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่อายุ 7 วัน

ระดับความเข้มข้นของสารสกัด (ppm)	เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี (ซม.)					เฉลี่ย
	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Rep 5	
น้ำกลั่น	9.00	9.00	8.90	8.90	9.00	8.96
อะซิโตน	8.90	9.00	9.00	9.00	9.00	8.98
100	8.50	8.50	8.60	8.50	8.60	8.54
500	6.66	6.70	6.80	6.70	6.70	6.70
1000	6.00	6.10	6.00	6.00	6.00	6.02
2000	3.60	3.60	3.60	3.70	3.60	3.62

ตารางผนวกที่ 4.1 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Trichoderma* sp. ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	112.48	22.49	7939.88**	4.40	3.25
Error	24	6.80	2.83			
Total	29					

** = highly significant

grand mean = 7.13

CV = 33.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่อายุ 3 วัน

ระดับความเข้มข้นของ	เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี (ซม.)					เฉลี่ย
สารสกัด (ppm)	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Rep 5	
น้ำกลั่น	8.90	8.90	8.90	9.00	9.00	8.94
อะซิโตน	8.90	9.00	9.00	8.90	8.90	8.94
100	8.80	8.80	8.90	8.90	8.90	8.86
500	6.10	6.20	6.10	6.20	6.20	6.16
1000	5.70	5.70	5.60	5.70	5.70	6.30

ตารางผนวกที่ 5.1 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	54.58	13.64	5248.84**	3.18	4.33
Error	20	5.20	2.60			
Total	24	54.64				

** = highly significant

grand mean = 7.70

CV = 20.91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 6 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Rhizoctonia* sp. ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่อายุ 3 วัน

ระดับความเข้มข้นของ	เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี (ซม.)					เฉลี่ย
สารสกัด (ppm)	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Rep 5	
น้ำกลั่น	9.00	9.00	8.90	9.00	8.90	8.96
อะซิโตน	8.80	9.00	9.00	9.00	9.00	8.96
100	8.30	8.20	8.30	8.30	8.20	8.20
500	8.00	8.10	8.10	8.00	8.10	8.06
1000	4.40	4.40	4.30	4.30	4.35	4.35

ตารางผนวกที่ 6.1 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Rhizoctonia* sp.ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	74.19	18.54	4756.17**	3.18	4.33
Error	20	7.80	3.90			
Total	24	74.27				

** = highly significant

grand mean = 7.7

CV = 25.61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Pythium* sp. ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่อายุ 7 วัน

ระดับความเข้มข้นของ	เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนี (ซม.)					เฉลี่ย
สารสกัด (ppm)	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Rep 5	
น้ำกลั่น	8.90	9.00	8.90	8.89	9.00	8.93
อะซิโตน	9.00	8.90	8.80	8.97	9.00	8.93
100	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
500	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
1000	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70

ตารางผนวกที่ 7.1 แสดงการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของเส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อรา *Pythium* sp. ที่เจริญบน PDA ผสมสารสกัดประยงค์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ

S.O.V.	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	54	406.99	101.74	48451.21**	3.18	4.33
Error	20	4.20	2.10			
Total	24	407.03				

** = highly significant

grand mean = 4.00

CV = 17.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้