

เรื่อง

การทดสอบสารออกฤทธิ์ที่สกัดจากจุลินทรีย์และพืชที่มีต่อการควบคุม  
เชื้อราสาเหตุโรคพืช

Testings of Bioactive Compounds extracted from antagonistic fungi  
and plants to control plant pathogens



T099041

โดย

นางสาววิไลรัตน์ ศรีนนท์

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 99041

วัน,เดือน,ปี..... 11 Jun 2544

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2544

## คำนิยาม

ข้าพเจ้าขอกราบขอบคุณ รศ.ดร.เกษม สร้อยทอง ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา  
ปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ ให้คำปรึกษา แนะนำ จนปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จและ  
สมบูรณ์ด้วยดี และขอขอบคุณ ผศ.ดร.สมเดช กนกเมธากุล , ผศ.ดร. ขวัญใจ กนกเมธากุล ภาค  
วิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ,รศ.ดร.อภิชาติ สุขสำราญ และ รศ. ดร.ธิติมา  
รุขไชยศิริกุล ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์  
สารสกัด เพื่อใช้ในการทดลองและขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้ทุน  
ส่วนหนึ่งในโครงการวิจัยนี้ และขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่เป็นกำลังใจและช่วยเหลือ ในการทำปัญหา  
พิเศษฉบับนี้สำเร็จและสมบูรณ์ด้วยดี



ชื่อเรื่อง : การทดสอบสารออกฤทธิ์ที่สกัดจากจุลินทรีย์และพืชที่มีต่อเชื้อราสาเหตุโรคพืช  
โดย : นางสาววิไลรัตน์ ศรีนนท์  
ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ( เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช )  
สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช  
ประธานกรรมการที่ปรึกษา : .....  
( รศ.ดร.เกษม สร้อยทอง )

### บทคัดย่อ

การทดสอบสารออกฤทธิ์ที่สารสกัดจากเชื้อรา *Scleroderma citrinum* และ *Chaetomium globosum* และพืช คือ รากน้ำเต้าแดง , ติบลิ, ข้าพลุ, ออนชะนาว , โคนกระสุน , ชะมด และ ชะมดตัน ที่มีผลต่อการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืช ได้แก่ เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (โรคแอนแทรคโนสของส้ม), *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (โรคเหี่ยวของมะเขือเทศ), *Phytophthora parasitica* (โรครากเน่าโคนเน่าของส้ม) และ *Phytophthora palmivora* (โรครากเน่าของพริกไทย) โดยใช้เทคนิค Semiautomated Microdilution plate พบว่า สารสกัดดังกล่าวสามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *C. gloeosporioides* ได้ กล่าวคือ สารสกัดจากเชื้อรา *Scleroderma citrinum* พบว่า สารสกัด SCL02 ,SCL03Br, SCL04Br , SCL04Ac , SCL03(DMV) และ SCL04 (DMVA) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 740 , 243 , 308 ,126 , 209 และ 266 ppm ตามลำดับ และสารสกัดจากเชื้อรา *Ch. globosum* พบว่า สารสกัด Cg/EtoAc.ppt, CgB0/1 , CgB2, CgB3 , CSE01, ETHZE, Cgq1, Cgq2 , Cgq3 , Cgq4 , CgTri และ Ergosterol มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 639 , 1584 , 899 , 223 ,CSE 01 ,136 , 801 , 89 , 64 , 164 , 48 ,38 และ 79 ppm ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากรากน้ำเต้าแดง พบว่าสามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *C. gloeosporioides* ได้ กล่าวคือ สารสกัด PEH1 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) และ PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 582 , 659 , 1809 และ 3140 ppm ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากติบลิ พบว่า สารสกัด TR-Bio-1 (Hexane), TR-Bio-2 (MeOH), TR-Bio-3 (Hexane) และ TR-Bio-4(MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 6588 , 374 ppm , 166 และ 166 ppm ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากข้าพลุ พบว่า สารสกัด TR-Bio-5 (Hexane) , TR-Bio-6 (MeOH) , TR-Bio-7 (Hexane), TR-Bio-8 (MeOH) , TR-Bio-9(Hexane) , TR-Bio-10 (MeOH) ,TR-Bio-11 (Hexane) และ TR-Bio-12 (MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 326 , 233 , 40 , 1.2 , 0.03 , 26 และ 24 ppm ตามลำดับ ส่วน pure compound TR-Bio-13 และ TR-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bio-14 มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 51 และ 7340 ppm สำหรับสารสกัดจากออนชะนาว TBL (MeOH) พบว่า มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 464 ppm, สารสกัดจากต้นโคกกระสุน TBC (MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 7 ppm, สารสกัดจากต้นชะมดต้น AMM (MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 6 ppm และ สารสกัดจากต้นชะมด HBS (MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 2666 ppm

การทดสอบสารสกัดจากเชื้อรา *S. citrinum* พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* ได้ กล่าวคือ สารสกัด SCL02, SCL03 Br, SCL04Br, SCL04Ac, SCL03(DMV) และ SCL04 (DMVA) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 410, 151, 564, 390, 1126 และ 210 ppm ตามลำดับ และสารสกัดจาก *Ch. globosum* พบว่า สารสกัด Cg/EtoAc.ppt, CgB0/1, CgB2, ETHZE, Cgq1, Cgq2, Cgq3, Cgq4, CgTri และ Ergosterol มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 246, 1481, 407, 45, 135, 248, 603, 75, 162 และ 45 ppm ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากรากน้ำเต้าแล้ง พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* ได้ กล่าวคือ สารสกัด PEH1 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH2 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) และ PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 1244, 179, 255 และ 70 ppm ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากดีป्ली พบว่า สารสกัด TR-Bio-1 (Hexane), TR-Bio-2 (MeOH), TR-Bio-3 (Hexane) และ TR-Bio-4 (MeOH) ค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 25, 4022, 2 และ 5 ppm ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากข้าวพลู พบว่า สารสกัด TR-Bio-5 (Hexane), TR-Bio-6 (MeOH), TR-Bio-7 (Hexane), TR-Bio-8 (MeOH), TR-Bio-9 (Hexane), TR-Bio-10 (MeOH), TR-Bio-11 (Hexane) และ TR-Bio-12 (Hexane) ค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 99, 3, 55, 332, 0.42, 0.13, 331, 54 และ 99 ppm ตามลำดับ ส่วน pure compound พบว่า pure compound TR-Bio-13 และ TR-Bio-14 มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 12 และ 13 ppm สำหรับสารสกัดออนชะนาว TBL (MeOH) พบว่า มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 14 ppm, สารสกัดจากต้นโคกกระสุน TBC (MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 204 ppm, สารสกัดจากต้นชะมดต้น AMM (MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 33 ppm และ สารสกัดจากต้นชะมด HBS (MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 0.07 ppm

การทดสอบสารสกัดจากเชื้อรา *Scleroderma citrinum* พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *P. parasitica* ได้ กล่าวคือ สารสกัด SCL02, SCL03 Br, SCL04Br, SCL04Ac, SCL03(DMV) และ SCL04 (DMVA) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 3364, 781, 5116, 561, 6684 และ 2679 ppm ตามลำดับ และ สารสกัดจาก *Ch. globosum* พบว่า สารสกัด Cg/EtoAc.ppt, CgB0/1, CgB2, CgB3, CSE 01, ETHZE, Cgq1, Cgq2, Cgq3, Cgq4, CgTri และ Ergosterol มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 549, 421, 140, 254, 122, 183, 2900, 327, 1278, 627, 179 และ 1106 ppm ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากรากน้ำเต้าแล้ง พบว่าสามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ ของเชื้อรา *P. parasitica* ได้ กล่าวคือ สารสกัด PEH1 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) และ PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 75 , 4302 , 2677 และ 324 ppm ตามลำดับ

การทดสอบสารสกัดจากเชื้อรา *Sclerotinia citrinum* พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ ของเชื้อรา *P. palmivora* ได้ กล่าวคือ สารสกัด SCL02 , SCL03 Br , SCL04Br, SCL04Ac , SCL03(DMV) และ SCL04 (DMVA) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 776, 312 , 4859 , 414,197 และ 6128 ppm ตามลำดับ และสารสกัดจาก *Ch. globosum* พบว่า สารสกัด Cg/EtoAc.ppt , CgB0/1 , CgB2, CgB3 ,CSE 01, ETHZE, Cgq1, Cgq2, Cgq3 ,Cgq4, CgTri และ Ergosterol มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 4931, 717 , 2277 ,6634 , 908, 528 ,417,187,9306 ,2292 , 379 และ 921 ppm ตามลำดับ สำหรับสกัดจากรากน้ำเต้าแล้ง พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *P. palmivora* ได้ กล่าวคือ สารสกัด PEH1 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) ,PEH2 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) , PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) และ PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 3111 , 3449 , 7388 และ 9059 ppm ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Testings of Bioactive Compounds extracted from antagonistic fungi and plants to control plant pathogens

By : Ms. Wilairat Srinon

Degree : Master of Science(Plant Pest Management Technology)

Programme : Plant Pest Management Technology

Advisor : .....  
( Assoc. Prof. Dr. Kasem Soyong )

### Abstract

Bioactive compounds extracted from *Scleroderma citritum*, *Chaetomium globosum* and some plants, *Polyalthia evecata* (Num-Tao-Lang), *Piper chaba* (Dee-Pee), *Piper sarmentosum* (Cha-Poo), *Pouzolzia peritandra* (Aon-Cha-Naw), *Tribulus cistoides* (Cok-Gra-Soon), *Abelmoschus moschatus* (Cha-Mod-Dun) and *Hibiscus surattentus* (Cha-Mod) were tested for inhibition of spore production of plant pathogenic fungi e.g. *Colletotrichum gloeosporioides* (citrus anthracnose), *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (wilt of tomato), *Phytophthora parasitica* (root rot of citrus) and *Phytophthora palmivora* (root rot of black pepper) using Semiautomated microdilution technique. Results showed that the tested bioactive compounds from *S. citrinum* could inhibit the spore production of *C. gloeosporioides*. With this, the ED<sub>50</sub> of SCL02, SCL03Br, SCL04Br, SCL04Ac, SCL03(DMV) and SCL04 (DMVA) were 740, 243, 308, 126, 209 and 266 ppm respectively. The bioactive compounds of *Ch. globosum* was significantly inhibited the spore production of *C. gloeosporioides* which the ED<sub>50</sub> of Cg/EtoAc.ppt, CgB0/1, CgB2, CgB3, CSE01, ETHZE, Cgq1, Cgq2, Cgq3, Cgq4, CgTri and Ergosterol were 639, 1584, 899, 223, 136, 801, 89, 64, 164, 48, 38 and 79 ppm. respectively.

Bioactive compounds of *Polyalthia evecata* (Num-Tao - Lang) was also inhibited the spore production of *C. gloeosporioides* which the ED<sub>50</sub> values of PEH1 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH2 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) and PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) were 582, 659, 1809 and 3140 ppm., respectively

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bioactive compounds of *Piper chaba* (Dee-Pee) was inhibited the spore production of *C. gloeosporioides* which the ED<sub>50</sub> values of TR-Bio-1 (Hexane), TR-Bio-2 (MeOH), TR-Bio-3 (Hexane) and TR-Bio-4 (MeOH) were 6588 , 374 , 166 and 166 ppm., respectively

Bioactive compounds of *Piper sarmentosum* (Cha-Poo) was inhibited the spore production of *C. gloeosporioides* which the the ED<sub>50</sub> values of TR-Bio-5 (Hexane) , TR-Bio-6 (MeOH) , TR-Bio-7 (Hexane), TR-Bio-8 (MeOH) , TR-Bio-9(Hexane) , TR-Bio-10 (MeOH) ,TR-Bio-11 (Hexane) and TR-Bio-12 (MeOH) were 326 , 233 , 40 , 1.2 , 0.03 , 26 and 24 ppm., respectively. The bioactive pure compounds was inhibited the spore production of *C. gloeosporioides* which the ED<sub>50</sub> values of TR-Bio-13 and TR-Bio-14 were 51 and 7340 ppm

Bioactive compounds of *Pouzolzia peritandra* (Aon-Cha-Naw) had also inhibited the spore production of *C. gloeosporioides* which the ED<sub>50</sub> values of TBL (MeOH) were 464 ppm., the bioactive compounds of *Tribulus cistoides* (Cok-Gra-Soon) inhibited the spore production of *C. gloeosporioides* which the ED<sub>50</sub> values of TBC (MeOH) were 7 ppm, the bioactive compounds of *Abelmoschus moschatus* (Cha-Mod-Dun) had also inhibited the spore production of *C. gloeosporioides* which the ED<sub>50</sub> values of AMM (MeOH) were 6 ppm and the bioactive compounds of *Hibiscus surattentus* (Cha-Mod) inhibited the spore production of *C. gloeosporioides* which the ED<sub>50</sub> values of HBS (MeOH) 2666 ppm.

Results showed that the tested bioactive compounds from *S. citrinum* could inhibit the spore production of *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici*. Withthis, the ED<sub>50</sub> of SCL02 ,SCL03Br, SCL04Br , SCL04Ac , SCL03(DMV) and SCL04 (DMVA) were 410, 151 , 564 , 390 ,1126 and 210 ppm ,respectively. The bioactive compounds of *Ch. globosum* had significantly inhibited the spore production of *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* which the ED<sub>50</sub> of Cg/EtoAc.ppt, CgB0/1 , CgB2, ETHZE, Cgq1, Cgq2 , Cgq3 , Cgq4 , CgTri and Ergosterol were 246 , 44,1481 , 407 ,135 ,248 , 603 , 75, 162 and 45 ppm, respectively.

Bioactive compounds of *Polyalthia evecta* (Num-Tao - Lang) inhibited the spore production of *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* which the ED<sub>50</sub> values of PEH1

(CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH2 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) and PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) were 1244 , 179, 255 and 70 ppm., respectively

Bioactive compounds of *Piper chaba* (Dee-Pee) inhibited the spore production of *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* which the ED<sub>50</sub> values of TR-Bio-1 (Hexane), TR-Bio-2 (MeOH), TR-Bio-3 (Hexane) and TR-Bio-4 (MeOH) were 25 , 4022 , 2.53 and 5.12 ppm., respectively .

Bioactive compounds of *Piper sarmentosum* (Cha-Poo) inhibited the spore production of *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* which the the ED<sub>50</sub> values of TR-Bio-5 (Hexane) , TR-Bio-6 (MeOH) , TR-Bio-7 (Hexane), TR-Bio-8 (MeOH) , TR-Bio-9(Hexane) , TR-Bio-10 (MeOH) ,TR-Bio-11 (Hexane) and TR-Bio-12 (MeOH) were 3.10 , 55 , 332, 0.42 , 0.13 , 331, 54 and 99 ppm., respectively. The bioactive pure compounds inhibited the spore production of *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* which the ED<sub>50</sub> values of TR-Bio-13 and TR-Bio-14 were 12 and 13 ppm.

Bioactive compounds of *Pouzolzia peritandra* (Aon-Cha-Naw) inhibited the spore production of *F. f. sp. lycopersici* which the ED<sub>50</sub> values of TBL (MeOH) were 14 ppm., the bioactive compounds of *Tribulus cistoides* (Cok-Gra-Soon) inhibited the spore production of *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* which the ED<sub>50</sub> values of TBC (MeOH) were 204 ppm, the bioactive compounds of *Abelmoschus moschatus* (Cha-Mod-Dun) inhibited the spore production of *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* which the ED<sub>50</sub> values of AMM (MeOH) were 33 ppm and the bioactive compounds of *Hibiscus surattentus* (Cha-Mod) inhibited the spore production of *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* which the ED<sub>50</sub> values of HBS (MeOH) 0.07 ppm.

Results showed that the tested bioactive compounds from *S. citrinum* could inhibit the spore production of *P. parasitica*. Withthis, the ED<sub>50</sub> of SCL02 ,SCL03Br, SCL04Br , SCL04Ac , SCL03(DMV) and SCL04 (DMVA) were 3364, 781 , 5116 , 561 ,6684 and 2679 ppm respectively. The bioactive compounds of *Ch. globosum* had significantly inhibited the spore production of *P. parasitica* which the ED<sub>50</sub> of Cg/EtoAc.ppt, CgB0/1 , CgB2, CgB3 , CSE01, ETHZE, Cgq1, Cgq2 , Cgq3 , Cgq4 , CgTri and Ergosterol were 549, 421 , 140 ,254 , 122, 183 , 2900 ,327 ,1278, 627, 179 and 1106 ppm., respectively.

Bioactive compounds of *Polyalthia evecfa* (Num-Tao - Lang) inhibited the spore production of *P. parasitica*. which the ED<sub>50</sub> values of PEH1 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) and PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) were 75 , 4302, 2677 and 324 ppm., respectively .

Results showed that the tested bioactive compounds from *S. citrinum* could inhibit the spore production of *P. palmivora*. Withthis, the ED<sub>50</sub> of SCL02 ,SCL03Br, SCL04Br , SCL04Ac , SCL03(DMV) and SCL04 (DMVA) were 776, 312 , 4859 , 414,197 and 6128 ppm., respectively. The bioactive compounds of *Ch. globosum* had significantly inhibited the spore production of *P. palmivora* which the ED<sub>50</sub> of Cg/EtoAc.ppt, CgB0/1 , CgB2, CgB3 , CSE01, ETHZE, Cgq1, Cgq2 , Cgq3 , Cgq4 , CgTri and Ergosterol were 4931, 717 , 2277 ,6634 , 908, 528 ,417,187,9306 ,2292 , 379 and 921 ppm., respectively.

Bioactive compounds of *Polyalthia evecfa* (Num-Tao - Lang) inhibited the spore production of *P. palmivora* which the ED<sub>50</sub> values of PEH1 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH2 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) and PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) were 3111 , 3449, 7388 and 9059 ppm., respectively.

## สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(ก)
สารบัญภาพ	(ข)
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลการทดลอง	12
สรุปและวิจารณ์	79
เอกสารอ้างอิง	83



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ก)  
สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 : แสดงจำนวนและเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการสร้าง conidia ของเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> ที่มีผลต่อสารสกัด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่ 72 ชั่วโมง	38
2 : แสดงจำนวน และเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการสร้าง conidia ของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> ที่มีผลต่อสารสกัด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่ 72 ชั่วโมง	39
3 : แสดงจำนวน และเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการสร้าง sporangia ของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> ที่มีผลต่อสารสกัด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่ 72 ชั่วโมง	40
4 : แสดงจำนวน และเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการสร้าง sporangia ของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> ที่มีผลต่อสารสกัด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่ 72 ชั่วโมง	41
5 : ค่า ED <sub>50</sub> (µg/ml) ของสารสกัดที่มีผลต่อการยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืช ที่ 72 ชั่วโมง	42
6 : แสดงจำนวนและเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการสร้าง conidia ของเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> ที่มีผลต่อสารสกัด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่ 24 ชั่วโมง	43
7 : แสดงจำนวน และเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการสร้าง conidia ของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> ที่มีผลต่อสารสกัด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่ 24 ชั่วโมง	44
8 : ค่า ED <sub>50</sub> (µg/ml) ของสารสกัดที่มีผลต่อการยับยั้งการสร้าง conidia ของเชื้อราสาเหตุโรคพืช ที่ 24 ชั่วโมง	45

(ข)  
สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 : ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	46
2 : ลักษณะของ conidia ของเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	46
3 : ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>	47
4 : ลักษณะของ macro –micro conidia ของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>	47
5 : ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i>	48
6 : ลักษณะของ sporangia ของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i>	48
7 : ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i>	49
8 : ลักษณะของ sporangia ของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i>	49
9 : การเจริญของเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> บนสารสกัด Cg/EtOAc.ppt	50
10 : การเจริญของเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> บนสารสกัด CgBo/1	50
11 : การเจริญของเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> บนสารสกัด CgB2	51
12 : การเจริญของเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> บนสารสกัด CgB3	51
13 : การเจริญของเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> บนสารสกัด CSE 01	52
14 : การเจริญของเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> บนสารสกัด ETHZE	52
15 : การเจริญของเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> บนสารสกัด PEH1 (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	53
16 : การเจริญของเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> บนสารสกัด PEH2 (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	53
17 : การเจริญของเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> บนสารสกัด PEH3 (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	54
18 : การเจริญของเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> บนสารสกัด PEH4 (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	54
19 : การเจริญของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> บนสารสกัด Cg/EtOAc.ppt	55
20 : การเจริญของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> บนสารสกัด CgBo/1	55

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
21 : การเจริญของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> บนสารสกัด CgB2	56
22: การเจริญของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> บนสารสกัด Cgq1	56
23 : การเจริญของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> บนสารสกัด Cgq2	57
24: การเจริญของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> บนสารสกัด Cgq3	57
25 : การเจริญของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> บนสารสกัด Cgq4	58
26 : การเจริญของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> บนสารสกัด Cg-Tri	58
27 : การเจริญของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> บนสารสกัด ETHZE	59
28 : การเจริญของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> บนสารสกัด Ergosterol	59
29: การเจริญของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> บนสารสกัด PEH1 (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	60
30: การเจริญของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> บนสารสกัด PEH2 (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	60
31 : การเจริญของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> บนสารสกัด PEH3 (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	61
32 : การเจริญของเชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> บนสารสกัด PEH4 (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	61
33 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด SCL 02	62
34: การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด SCL 03-Br	62
35 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด SCL 04-Br	63
36 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด SCL 04-Ac	63
37 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด SCL 03(DMV)	64
38 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด SCL 04(DMVA)	64
39 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด Cg/EtOAc.ppt	65
40 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด CgBo/1	65
41 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด CgB2	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
42 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด Cgq1	66
43 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด Cgq2	67
44 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด Cgq3	67
45 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด Cgq4	68
46 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด Cg-Tri	68
47 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด CSE 01	69
48 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด Ergosterol	69
49: การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> บนสารสกัด PEH4 (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	70
50 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> บนสารสกัด Cg/EtOAc.ppt	70
51 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> บนสารสกัด CgBo/1	71
52: การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> บนสารสกัด CgB2	71
53 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> บนสารสกัด CgB3	72
54 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> บนสารสกัด Cgq1	72
55 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> บนสารสกัด Cgq2	73
56 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> บนสารสกัด Cgq3	73
57 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> บนสารสกัด Cgq4	74
58 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> บนสารสกัด Cg-Tri	74
59 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> บนสารสกัด CSE 01	75
60 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> บนสารสกัด ETHZE	75
61 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> บนสารสกัด Ergosterol	76
62: การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> บนสารสกัด PEH1 (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	76
63 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> บนสารสกัด PEH2 (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	77
64 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> บนสารสกัด PEH3 (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	77
65 : การเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> บนสารสกัด PEH4 (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	78

ประเทศไทยเป็นประเทศที่เกษตรกรทำการเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลักแต่ปัจจุบันเกษตรกรกำลังประสบปัญหาทางผลผลิตเสียหายจากการเข้าทำลายของศัตรูพืช ได้แก่ เชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส ไวรอยด์ ไล่เดือนฝอย แมลงศัตรู วัชพืช ฯลฯ แต่สาเหตุส่วนใหญ่ เกิดจากเชื้อราที่ทำให้ผลผลิตเกิดความเสียหายรุนแรงทางเศรษฐกิจ ดังนั้นจึงต้องมีการป้องกันกำจัดโรคพืช ในแต่ละครั้งต้องเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมาก ในอดีตส่วนใหญ่เกษตรกรใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัด เช่น Metalaxyl , Ridomil และ Aliette เป็นต้น (ประเสริฐ และ คณะ , 2534) แต่ไม่ประสบผลสำเร็จ จึงทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับมลภาวะจากการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช และการใช้ปุ๋ยเคมี ติดต่อกันเป็นระยะเวลายาวนาน ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มนุษย์ พืช และสัตว์ ทำให้เสียสมดุลทางธรรมชาติปรากฏว่าการใช้ปุ๋ยเคมีและการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชมากๆ ทำให้สภาพดินที่ทำการเพาะปลูกเสื่อมสภาพทุกชนิด ไม่ว่าจะดินแข็งแน่น ดินไม่ระบายน้ำ สภาพดินเป็นกรดเพิ่มมากขึ้น และดินมีอินทรีย์วัตถุน้อยลงหรือมีไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูกพืช นอกจากนี้ยังมีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ต่อต้านในดินบางชนิดลดกิจกรรมลงและปุ๋ยเคมีทำให้อัตราปริมาณธาตุอาหารในดินเปลี่ยนแปลงไป ขบวนการต่างๆในดินเสียไป เมื่อปลูกพืชทำให้พืชอ่อนแอและไม่แข็งแรงพอที่จะต้านทานต่อโรคได้ จึงทำให้เชื้อก่อโรคเข้าทำลายพืชได้ง่าย ก่อให้เกิดความเสียหายถึงระดับเศรษฐกิจ อีกประการหนึ่งสารเคมีปราบศัตรูพืชและปุ๋ยเคมีมีราคาแพง ซึ่งการใช้ติดต่อกันเป็นเวลานานทำให้สารเคมีนั้นตกค้างในดินเป็นระยะเวลายาวนานเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และทำให้เชื้อก่อโรคเกิดอาการดื้อยา (Deahl and Demuth , 1993 ) ดังนั้นหาวิธีการเพิ่มผลผลิตทางด้านเกษตรกรรม โดยการพัฒนาและนำเทคโนโลยีใหม่ๆ และควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยใช้สารเคมีสังเคราะห์ในปัจจุบัน เช่น การใช้สารสกัดจากธรรมชาติควบคุมศัตรูพืช ซึ่งสารสกัดเหล่านี้ สกัดได้จาก พืช เชื้อรา และจุลินทรีย์ต่างๆ เช่น การใช้เชื้อราในตระกูล *Chaetomium* คือ *Chaetomium globosum* และ *Chaetomium cochliodes* สามารถสร้างสารปฏิชีวนะมาใช้ควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคทางดิน และโรคที่ติดทางเมล็ดพันธุ์ เช่น เชื้อรา *Helminthosporium* , *Fusarium* , *Alternaria* และ *Rhizoctonia* (Jonhston and Booth ,1983 ; Tveit and Moore , 1954) นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า *Chaetomium cupreum* สามารถควบคุมโรคโคนเน่าของข้าวโพดหวานที่เกิดจากเชื้อรา *Slerotium rolfsii* และ โรคเหี่ยวของมะเขือเทศที่เกิดจากเชื้อ *Pseudomonas solanacearum* ได้ ส่วนเชื้อราตระกูล *Trichoderma* โดย *Trichoderma harzianum* ก็มีรายงานว่าสามารถควบคุม โรคลำต้นเน่าของถั่ว ที่เกิดจากเชื้อรา *Slerotium rolfsii* ได้ (Kajal and Chitreswar , 2000) และยังมีรายงานว่าสารสกัดจากพืช เช่น ใยมะพร้าว และ สารสกัดจากใบราชพฤกษ์ สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* สาเหตุโรคเหี่ยวของมะเขือเทศได้ 97.73 เปอร์เซ็นต์ (ขวัญใจ และ คณะ, 2536) และนอกจากนี้ยังพบว่า จุลินทรีย์บางชนิดสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช เช่น Rupam et al. (1998) รายงาน

ว่า เชื้อรา *Glomus macrocarum* (VAM) เชื้อราบริเวณรอบรากพืช *Anethum graveolens* มีผลต่อ  
 ระยะเวลาเจริญของ *A. graveolens* และ จำนวนเชื้อราที่เป็น saprophytes และ biocontrol agent เพิ่ม  
 ขึ้นได้ และยังมีรายงานของ Wang (1998) สามารถใช้สารสกัดจาก dairy ควบคุมโรค anthrax ของวัว ที่  
 เมือง Nanyang

งานทดลองนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อทดสอบสารออกฤทธิ์ของสารสกัดที่สกัดจาก เชื้อรา และ พืช ที่มี  
 ผลต่อการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืช ได้แก่ เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (โรคแอนแทรค  
 โนสของส้ม) , *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (โรคเหี่ยวของมะเขือเทศ) , *Phytophthora*  
*parasitica* (โรครากเน่าโคนเน่าของส้ม) และ *Phytophthora palmivora* (โรครากเน่าของพริกไทย) ที่ทำให้  
 เกิดความเสียหายกับพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ เพื่อที่จะนำสารสกัดที่ดีที่สุดไปใช้ในการควบคุมเชื้อรา  
 สาเหตุโรคพืชต่อไป



## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ที่สกัดจากจุลินทรีย์และพืชที่มีต่อเชื้อราสาเหตุโรคพืช ได้แก่ *Colletotrichum gloeosporioides* (โรคแอนแทรคโนสของส้ม) และ *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici* (โรคเหี่ยวของมะเขือเทศ) *Phytophthora parasitica* (โรครากเน่าโคนเน่าของส้ม), *Phytophthora palmivora* (โรครากเน่าของพริกไทย) ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ของสารสกัด ในห้องปฏิบัติการ



## การตรวจเอกสาร

งานวิจัยที่ใช้สารสกัดจากพืชเพื่อควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืชและเกิดความต้านทานของพืชอาศัย

วิชัย และ คณะ (2534) รายงานว่า สารสกัดจากทองพันชั่ง ข่า ชงโค และว่านหางจระเข้ มีผลในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรค *C. gloeosporioides* โดยการนำผลมะม่วงที่ผ่านการปลูกเชื้อแล้วมาจุ่มในสารละลายของสารสกัดจากพืชที่ความเข้มข้น 500 ppm ปรากฏว่า สารสกัดด้วยแอลกอฮอล์ของทองพันชั่ง (*Rhinacanthus nasutus*) สามารถป้องกันการเกิดโรคได้ดีที่สุด รองลงมาได้แก่ ข่า (*Premna herbasca*) ซึ่งสกัดด้วยแอลกอฮอล์ ชงโค (*Bauhinia purpurea*) ซึ่งสกัดด้วยน้ำ และว่านน้ำ (*Acorus calamus*) ซึ่งสกัดด้วยแอลกอฮอล์และน้ำ

ขวัญใจ และคณะ (2537) รายงานว่าจากการทดสอบ สารสกัดจากพืชบางชนิดในสกุล *Cassia* L. ได้แก่ ราชพฤกษ์ ชุมเห็ดเทศ ชีเหล็กบ้าน กัลปพฤกษ์ และ ทรงบาดาล ในการยับยั้งเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรกโนส ของมะม่วง พบว่าสารสกัดจากทรงบาดาลที่สกัดด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ในส่วนของลำต้น ดอก และ ใบ มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ดีที่สุด รองลงมาได้แก่สารสกัดจาก กัลปพฤกษ์ที่สกัดด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ในส่วนของลำต้น

Birch *et al.* (1992) รายงานว่า สารอนุพันธ์ (2R,3R,4R,5R) -2,5 -bis (hydroxy methyl) pyrrolidine -3,4 - diol (DMDP) ที่ได้จากพืช sugar analogue เมื่อนำไปฉีดพ่นบนใบ , ภาดลงดิน หรือ คลุกเมล็ด สามารถลดอาการ root galling ที่เกิดจากไส้เดือนฝอย *Meloidogyne* spp. ในมะเขือเทศได้ ถ้าใช้ในอัตรา 30 มล. ต่อ น้ำ 1 ลิตร โดยวิธีการรดลงดิน สามารถยับยั้งโรคที่เกิดจากไวรัส และ โรค root galling ที่เกิดจากไส้เดือนฝอย *Xiphinema diversicaudatum* ของพืทุเรียนได้ และ เมื่อใช้ในอัตรา 100 มล. ต่อน้ำ 1 ลิตร จะทำให้มันฝรั่งมีความต้านทานต่อ *Globodera rostochiensis* ได้มากขึ้น

Rai (1993) รายงานว่า การใช้ สารสกัดจากใบ *Parthenium hysterophorus* สามารถยับยั้งการเจริญของ *Epidermophyton floccosum* ได้ 90.52 เปอร์เซ็นต์ , *Trichophyton rubrum* ได้ 82.68 เปอร์เซ็นต์ , *Microsporum gypsum* ได้ 80.0 เปอร์เซ็นต์ , *Trichophyton mentarophytes* ได้ 75.50 เปอร์เซ็นต์ , *Aspergillus flavus* ได้ 70.20 เปอร์เซ็นต์ , และ *Rhizopus oryzae* ได้ 55.62 เปอร์เซ็นต์

Fajardo *et al.* (1998) รายงานว่า การใช้สารอนุพันธ์ Margosan -O ของเมล็ดสะเดา *Azadirachta indica* สามารถชักนำให้เกิดความต้านทาน ลดการระบาด และความรุนแรงของโรค green mould ที่เกิดจากเชื้อรา *Penicillium digitatum* Sacc. ใน Orange flavedo cv. Valencia ได้ โดยชักนำให้เกิดการสร้าง enzyme ของขบวนการ differential protein ได้แก่ Chitinase , beta -1,3 -glucanase , lysozyme, peroxidase และ polygalacturonase จึงทำให้พืชเกิดกลไกความต้านทานต่อเชื้อราสาเหตุโรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Harsh (1998) รายงานว่า การใช้สารสกัดจากพืช และวัชพืช 8 ชนิด ในการควบคุมโรค damping off ที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium pallidoroseum* พบว่า สารสกัดจากใบวัชพืช *Vitex negundo* และสารสกัดจากพืช *Cuscuta reflexa* สามารถยับยั้งการงอกของ conidial และการเจริญของ mycelial ในห้องปฏิบัติการ และสามารถควบคุมเชื้อราสาเหตุในภาคสนามได้ดีที่สุดกว่าสารสกัดจากพืชอื่นๆ ได้แก่ *Calotropis proceral* , *Cassia tora* , *Dendrophthoe falcata* , *Ipomoea fistulosa* (*I. carnea*) , *Lantana camara* และ *Parthenium hysterophrus*

Hafez et al. (1999) รายงานว่า การใช้สารสกัดพืช 2 ชนิด ได้แก่ จาก *Reynoutria sachalinensis* โดยใช้ crude water extract Rey –crude R. และ methanolic fraction คือ Rey-meth R และ Anthraquinone plant คือ Physcion R. ควบคุมโรคราแป้ง (Powdery mildew) และ โรคอื่นๆ โดยพบว่าให้ผลได้เท่ากับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา Thiram R , Dithane R M45 (mancozeb), Euparen M R (dichlofluanid) และ Kumulus R (sulfur)

Dower and Locke (2000) รายงานว่า การใช้สารสกัดจากพืชที่เมล็ดมีน้ำมัน โดยใช้สารสกัดกานพลู (70 % ของน้ำมันกานพลู) , สารสกัดสะเดา (90%ของเมล็ดสะเดา) , สารสกัดพริก/มัสตาร์ด (สารสกัดจากพริกไทย และมัสตาร์ด) และ สารสกัด cassia (สกัดจากต้น cassia และ Banrot) ที่ระดับความเข้มข้น 1 , 5 และ 10 % ของสารสกัด พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 5 และ 10 % ให้ผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งจากวิธีการอื่นๆ หลังจากที่ treated เป็นเวลา 3 วัน สารสกัดพริกไทย/มัสตาร์ด , cassia และ กานพลู ที่ 10 % สามารถลดจำนวนประชากรของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* ได้ เท่ากับ 99.9 ,96.1 และ 97.5 % ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ control ส่วนสารสกัดสะเดาเพิ่มจำนวนประชากรของเชื้อโรค และสารสกัด Banrot ไม่สามารถลดจำนวนประชากรของเชื้อโรค การทดลองในชุดที่สองในเรือนทดลอง พบว่า การใช้สารสกัดพริกไทย/มัสตาร์ด , cassia และ กานพลู ที่ระดับความเข้มข้นเท่าเดิม กับ พืชตระกูลแตง cv. Gold Star ที่มีเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* หลังจากใช้เป็นเวลา 5-6 สัปดาห์ พบว่า พืชสามารถอยู่รอดได้ถึง 80-100 % เมื่อเปรียบเทียบกับ control ซึ่งพืชอยู่รอดได้ 20 %

### งานวิจัยการใช้สารสกัดจากพืชเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช

Mishra (1992) รายงานว่า การใช้ สารสกัดจากเมล็ดข้าวสาลี เมล็ด *Annona squamosa* และ เมล็ดสะเดา ร่วมกัน สามารถทำให้เปอร์เซ็นต์น้ำหนัก และจำนวนประชากรของด้วงงวงข้าว ( *Sitophilus oryzae* ) ที่ทำลายเมล็ดข้าวสาลีลดลงได้

Ofuya et al. (1992) รายงานว่า การใช้ สารสกัดจากเมล็ด *Monodora myristica* (Gaertin) สามารถยับยั้งการวางไข่ และการเจริญเป็นตัวหนอนของด้วง *Callosobruchus maculatus* (F.) ศัตรูของถั่วในโรงเก็บได้

งานวิจัยที่ใช้จุลินทรีย์ต่อต้านและสารสกัดจากจุลินทรีย์เพื่อควบคุมเชื้อจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช

สุณิรัตน์ และคณะ (2540) รายงานว่าการใช้เชื้อรา *Trichoderma harzianum* (CB-PIN-01) ในการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าของส้มเขียวหวาน ที่เกิดจากเชื้อสาเหตุ *Phytophthora parasitica* โดยวิธีการหว่านส่วนผสมของผงเชื้อรา *T. harzianum* (CB-PIN-01) กับส่วนผสม รำข้าว ปุ๋ยหมัก อัตราส่วน 1:4:10 โดยหว่านรอบทรงพุ่มในอัตราส่วน 100 กรัม/ ตารางเมตร พบว่า ปริมาณเชื้อรา *T.harzianum* ที่ตรวจพบในดินมีปริมาณเพิ่มขึ้นจากเชื้อที่มีอยู่ในธรรมชาติ 120-165 เท่า ของเชื้อรา *P. parasitica* เชื้อรา *P.parasitica* ในตัวอย่างที่ใช้ *T. harzianum* ต้นส้มจะมีความสมบูรณ์ลดลง 20 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกับการใช้น้ำผสมเชื้อรา *T. harzianum* ชนิดผง

Heye and Andrews (1983) รายงานว่า *Ch.globosum* เป็นจุลินทรีย์ต่อต้านเชื้อ *Venturia inaequalis* เชื้อสาเหตุโรคของแอปเปิ้ลและ *Ch. cupreum* ยังเป็นจุลินทรีย์ต่อต้านเชื้อ *Phomopsis sojae* เชื้อสาเหตุโรคของถั่วเหลือง

Smith et al. (1990) ศึกษาศักยภาพของเชื้อรา *Trichoderma* spp. และ *Gliocladium* spp. ในการควบคุมเชื้อรา *P. cactorum* สาเหตุโรค root และ crown rots ของแอปเปิ้ล พบว่า เมื่อใช้ *Trichoderma* spp.และ*Gliocladium* spp. จะทำให้การทำลายที่รากลดลง และการเจริญเติบโตของพืชและน้ำหนักเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับที่มีเชื้อ *P. cactorum* . อย่างเดียว ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งแสดงว่า ทั้ง *Trichoderma* spp. และ *Gliocladium* spp. มีศักยภาพในการควบคุม *P. cactorum* ได้

Di-Pietro et al. (1992) พบสารสกัดที่ได้จากเชื้อรา *Ch. cupreum* สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราสาเหตุโรคเน่าระดับดินของผักกาดหัว ซึ่งเกิดจากเชื้อ *Pytium ultimum* ได้ สารสกัดดังกล่าวคือ 2-(buta-1,3-dienyl) 3- hydroxy-4-(penta-1,3-dienyl)-tetrahydrofuran (BHT), epidithiadiketopiperrazine และ chaetomin จากการศึกษาของ Ray and Stewart (1994) พบว่าการใช้ *Ch. globosum* สามารถควบคุมโรค onion white rot และลดการเกิดโรคได้ 78 เปอร์เซ็นต์ และยังพบว่ามี การสร้างสารปฏิชีวนะในอาหารด้วย

Gnanamanickam and Mew (1992) การควบคุมโรคใบไหม้ของข้าว (*Oryzae sativa* L.) *Pyricularia oryzae* โดยใช้ สารปฏิชีวนะที่สกัดจาก *Pseudomonas fluorescens* และ *Bacillus* spp. ที่ระดับความเข้มข้น 1 ppm สามารถยับยั้งการงอกของ conidial ของเชื้อราสาเหตุ ได้ 70 -100 เปอร์เซ็นต์ ในต้นกล้าข้าวสายพันธุ์ IR 50

Chang et al. (1993) รายงานว่า การใช้สารปฏิชีวนะ ที่ผลิตจากสาหร่ายสีเขียว *Dunaliella primolecta* C-525 สามารถยับยั้ง *Staphylococcus aureus* , *Bacillus cereus* , *B. subtilis* และ *Enterobacter aerogenes*

Harrison *et al.* (1993). รายงานว่า การใช้สารปฏิชีวนะ 1,3,6- trihydroxy -2,4 - diacetophenone สกัดจาก *Pseudomonas aureofaciens* สามารถยับยั้ง *Gaeumannomyces graminis var. tritici* สาเหตุโรคของข้าวสาลีได้

Mathieu *et al.* (1993) รายงานว่า การใช้ bacteriocin Camocin CP5 ที่สกัดจาก *Carnobacterium piscicola* CP5 สามารถยับยั้ง *Carnobacterium* , *Enterococcus* และ *Listeria* spp. และ *Lactobacillus delbrueckii* โดย Camocin CP5 จะเสถียรที่เวลา 1 ชม. ที่ 100 องศาเซลเซียส ที่ pH 7.0

Amemiya *et al.*(1994) พบว่าสารปฏิชีวนะที่ผลิตได้จาก *Ch. globosum* คือ Chaetoglobosin A ซึ่งสามารถยับยั้งการงอกของสปอร์ *Verticillium dahliae* สาเหตุโรคเหี่ยวของมะเขือเทศได้ และยังยับยั้งการเจริญเติบโตได้ในสภาพการเลี้ยงเชื้อ่วมบนอาหาร

Gullino *et al.* (1994) รายงานว่า การใช้สารสกัดจาก *Fusarium* sp. เป็น antagonistic เพื่อควบคุมโรคเหี่ยวของคาร์เนชั่น ที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium dianthi* ,โรคเหี่ยวของ Cyclamen ที่เกิดจากเชื้อรา *F. cyclaminis* และ โรคเหี่ยวของ *Ocimum basilicum* ที่เกิดจากเชื้อรา *F. basilicum*

Chambers and Scott (1995) ใช้ *Trichoderma* และ *Gliocladium virens* เป็นจุลินทรีย์ต่อต้าน *P.cinnamomi* และ *P. citricola* ที่เป็นสาเหตุโรครากเน่าของต้นเกาลัด(Chestnuts) ในออสเตรเลียตอนใต้ โดยแยกเชื้อจุลินทรีย์ต่อต้านจากดิน 3 isolates คือ *T.hamatum*, *T.pseudokoningii* และ *G.virens* ซึ่ง *Trichoderma* ทั้ง 2 isolates จะยับยั้ง *P. cinnamomi* โดยจะเป็น Mycoparasitism จะเข้าไปเจริญและพันรอบเส้นใยของ *Phytophthora* ทั้ง *Trichoderma* 2 isolates และ *G.virens* จะเจริญเข้าปกคลุม *P. cinnamomi* ในสภาพปลอดเชื้อ ซึ่ง antibiotics ที่ผลิตโดย *T. hamatum* และ *G.virens* จะยับยั้งการเจริญของ *P. cinnamomi* และ *P. citricola* ซึ่ง เชื้อจุลินทรีย์ทั้ง 3 isolates นี้สามารถยับยั้งเชื้อ *Phytophthora* ที่เป็นสาเหตุโรคของเกาลัดได้

Fang and Tsao (1995a) ได้ศึกษาการใช้เชื้อรา *Pythium ultimum* ในการควบคุมเชื้อรา *P. cinamomi* (T.139,B 101); *P. citrophthora* (1156)และ *P. parasitica*(T131,T593)ในห้องปฏิบัติการ พบว่าเส้นใยของเชื้อ *P. ultimum* สามารถเข้าทำลายโดยการพันรอบเส้นใยและสามารถเข้าทำลายในส่วนของเส้นใย, chlamydo-spore, sporangia Antheridia และ Oospore ของเชื้อ *Phytophthora* และพบว่าเมื่อนำเชื้อรา *P. parasitica* Dastur สาเหตุโรครากเน่าของส้มเขียวหวาน สามารถที่จะยับยั้งโรครากเน่าได้

Fang and Tsao (1995b) รายงานว่า การใช้เชื้อรา *Penicillium funiculosum* ในการควบคุมเชื้อ *Phytophthora cinnamimi*, *P. parasitica* และ *P. citrophthora* ซึ่งเป็นเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าของ Azalea และส้มเขียวหวาน โดยการใช้สปอร์สารแขวนลอยของเชื้อ *P. funiculosum* ปริมาณ  $4 \times 10^6$  -  $5 \times 10^7$  จุ่มรากก่อนการปลูกอย่างเดียว ทำให้มีการเจริญของยอดได้สูงสุดถึง 70 มิลลิเมตร แต่ไม่แตกต่างจากการใช้ *P.funiculosum* ร่วมกับเชื้อ *P.parasitica* และพบว่าอัตราการเกิดโรครากเน่าลดลงมากกว่าใส่เชื้อเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Phytophthora* เพียงอย่างเดียว ซึ่งพบว่าเชื้อ *P. funiculosum* ช่วยยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Phytophthora* ได้ใน *Azalea* สำหรับในส้มเขียวหวาน พบว่า *P. funiculosum* และมีส่วนทำให้รากอ่อนมีเพิ่มขึ้นเท่ากับ 27.3 ราก เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่ได้ใช้เชื้อ *P. funiculosum* ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.3 ราก

Gustine *et al.* (1995) รายงานว่า การใช้ peptide elicitor ที่ได้จาก *Pseudomonas corrugata* สาเหตุที่ทำให้เกิดโรคกับมะเขือเทศ โดยใช้ elicitor 3 fractions จาก culture fluids ที่หยาบของ *P. corrugata* ได้แก่ Lyophilized filtrate culture สกัดด้วย methanol ethyl acetate (80 : 20 , vol /vol) , CE สกัดด้วย ethyl acetate เพื่อให้ได้ AQ (water soluble aqueous) และ EA (organic) fractions ให้เป็น elicitor ที่บริสุทธิ์ ทำให้เกิดอาการ hypersensitive reaction (HR) เป็นแผล necrosis บนใบมะเขือเทศ และ เกิดการแลกเปลี่ยนของ  $K^+$  กับ  $H^+$  บนเนื้อเยื่อของใบยาสูบ ซึ่งการเกิด EA และ HR2 ครั้งแรกไม่เกิดอาการแผลที่ใบยาสูบ และไม่เกิด toxin เมื่อนำเข้าเครื่อง analytical HPLC ที่มี fluorescent chromophore และ peptide พบว่าการเกิด HR2 มีสาร glutamic acid , tyrosine , aspartic acid , glycine , alanine และ arginine , isoleucine และ leucine และ methionine และ valine (molar ratio 10:3:1:1:1:1:1)

Haran *et al.* (1995) รายงานว่า *T. harzianum* สร้างสาร chitinolytic enzyme B-(1,3)-glucanase ที่สามารถลดระดับความเป็นโรคของพืช เพราะมีการทำลายผนังเซลล์ของเชื้อโรค *Trichoderma* spp. เข้าทำลายเชื้อโรคโดยการสร้าง Lytic enzyme B-(1,3)-glucanase และ chitinolytic enzyme poly [1,4-B-(2-acetamido-2-deoxy-D-glucoside)]-glucanhydrolase และ B-1,4-N-acetylglucosaminidase ซึ่งสามารถทำลายผนังเซลล์ของเชื้อโรค และลดระดับการเกิดโรคได้

Kahl *et al.* (1995) รายงานว่า การใช้ *Chaetomium globosum* โดยวิธีการฉีดพ่นด้วย spore suspension สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของ *Botrytis cinerea* ที่ทำให้เกิดโรคกับลิลลี่ในสภาพไร้อากาศ เพราะ *Ch. globosum* สามารถย่อยสลายเซลล์ได้ดี และสร้างสารปฏิชีวนะที่มีศักยภาพต่อต้านเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้

Minuto *et al.* (1997) รายงานว่า การใช้ biofungicides antagonistic *Fusarium* spp. Strain 251/2 ทำ protoplast fusion -derived hybrid (code FI -II) และ *F. monilliforme* (*Gibberella fujikuroi*) strain TF4 และ TF4 RB สามารถลดการเกิดโรค *Fusarium* wilt ของ *Ocimum basilicum* L. ที่เกิดจากเชื้อราสาเหตุ *Fusarium oxysporum* f. sp. *basilici*

Shirasu *et al.* (1997) รายงานว่า การใช้ salicylic acid เป็น antagonist โดยใช้ที่ระดับความเข้มข้น 0.5 – 5 mM enhanced เข้าใน gene ของ *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* (strain ที่ไม่รุนแรง) ที่เกิดอาการ hypersensitive cell death ในอัตรา 50  $\mu$ M เพื่อเป็น elicitor ในพืชเพื่อเป็น signal เกิดการชักนำให้พืชเกิดความต้านทานแบบ acquired resistant เพื่อให้เกิดกลไกการป้องกันตัวเองจากเชื้อสาเหตุโรคพืชที่เข้าทำลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Suseelendra and Schlosser (1999) รายงานว่า เชื้อราในตระกูล *Trichoderma* spp. ได้แก่ เชื้อรา *Trichoderma harzianum*, *T. hamatum* และ *T. koningii* เส้นใยสามารถเจริญแทงผ่านผนัง และสร้างสปอร์ใน sclerotial ของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. ได้

งานวิจัยที่ใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชโดยวิธีต่างๆ ร่วมกันเพื่อควบคุมเชื้อจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช

Zeller (1993) รายงานว่า การใช้สารสกัดจาก *Reynoutria sachalinensis* ,สารสกัดจาก antagonistic และสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ควบคุมเชื้อ *Erwinia amylovora* ของ *Cotoneaster salicifolius* var. *floccosus* พบว่า Firestop (Flumequine) S -0208 (Oxanilic acid) และการใช้ Copper oxychloride ร่วมกับ Maneb สามารถควบคุมเชื้อสาเหตุได้ดีที่สุด ส่วน การใช้ antagonistic สามารถควบคุมได้ดี

Minuto *et al.* (1995) รายงานว่า การใช้ ความร้อนจากแสงอาทิตย์ และใช้ antagonistic microorganism ได้แก่ *Trichoderma harzianum* และ *Fusarium* spp. สามารถควบคุม เชื้อรา *Rhizoctonia solani* ที่เกิดโรคกับถั่ว *Phaseolus vulgaris* , *Pythium ultimum* ที่เกิดโรคกับแตงกวา และ เชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *basilicum* ที่เกิดโรคกับ *Ocimum basilicum*

## อุปกรณ์และวิธีการ

### 1. การทดสอบสารออกฤทธิ์ที่สกัดจากจุลินทรีย์และพืชที่มีต่อเชื้อราสาเหตุโรคพืช

1.1 การทดสอบสารสกัดจากเชื้อรา *Sclerotinia citrinum* ได้แก่ สารสกัด SCL02 , SCL03 Br , SCL04 Br , SCL 04Ac, SCL03 (DMV) และ SCL04 (DMVA) และสารสกัดจากเชื้อรา *Chaetomium globosum* ได้แก่ สารสกัด Cg/EtOAc.ppt ,CgBo/1 , CgB2, CgB3, Cgq1, Cgq2, Cgq6, Cgq4, Cg-Tri, CSE 01, ETHZE และ Ergosterol กับเชื้อราสาเหตุโรคพืช ได้แก่ *Colletotrichum gloeosporioides* (โรคแอนแทรคโนสของส้ม), *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (โรคเหี่ยวของมะเขือเทศ), *Phytophthora parasitica* (โรครากเน่าโคนเน่าของส้ม) และ *Phytophthora palmivora* (โรครากเน่าของพริกไทย) ในห้องปฏิบัติการ

1.2 การทดสอบสารสกัดจากพืช ประกอบด้วย รากน้ำเต้าแล้ง ,ติป्ली, ข้าพลุ ,ออนชะนาว , โศกกระสุน ,ชะมด และ ชะมดตัน ได้แก่ สารสกัด PEH1, PEH2, PEH3 และ PEH4 สกัดจากรากน้ำเต้าแล้ง (*Polyalthia evecata*), TR- Bio - 1(*Piper chaba* Hunt) สกัดจากผลของติป्ली , TR- Bio - 2 สกัดจาก ส่วนผลของติป्ली , TR- Bio - 3 สกัดจากกิ่งก้านของติป्ली , TR- Bio - 4 สกัดจากกิ่งก้านของติป्ली , TR- Bio - 5(*Piper sarmentosum*) สกัดจาก ส่วนผลของข้าพลุ , TR- Bio - 6(*Piper sarmentosum*) สกัดจาก ผลของข้าพลุ , TR- Bio - 7 สกัดจากกิ่งของข้าพลุ , TR- Bio -8 สกัดจากกิ่งของข้าพลุ , TR- Bio - 9 สกัด จากใบของข้าพลุ , TR- Bio - 10 สกัดจากใบของข้าพลุ , TR- Bio - 11 สกัดจาก ส่วนรากของข้าพลุ , TR- Bio - 12 สกัดจากรากของข้าพลุ , TR- Bio - 13 Atranoria ( pure compoud ) และ TR-Bio-14 Piperine ( pure compoud ), สารสกัด AMM สกัดจาก ชะมดตัน (*Abelmoschus moschatus* Medic.) , HBS สกัดจาก ชะมด (*Hibiscus surattentus* Linn.) , TBL สกัดจาก ออนชะนาว (*Pouzolzia peritandra* Benn. ) และ TBC สกัดจาก โศกกระสุน (*Tribulus cistoides* Linn.) กับเชื้อราสาเหตุโรคพืช *Colletotrichum gloeosporioides* (โรคแอนแทรคโนสของส้ม), *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (โรคเหี่ยวของมะเขือเทศ), *Phytophthora parasitica* (โรครากเน่าโคนเน่าของส้ม) และ *Phytophthora palmivora* (โรครากเน่าของพริกไทย) ในห้องปฏิบัติการ ทำการทดลอง RCBD จำนวน 4 ซ้ำ และ 6 ซ้ำ วิธีการเตรียมสารในชุดที่หนึ่ง เตรียมสารสกัด ที่ระดับความเข้มข้น 0 , 10, 50, 100 และ 500 ppm โดยใช้ Dimethylsulfoxid (DMSO) เป็นตัวทำละลายร่วมกับน้ำกลั่นมาเชื้อในอัตราส่วน 1: 1 โดยวิธี Semiautomated Microdilution (Robert et al.,1979) โดยผสมสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น ต่างๆ กับสารแขวนลอยของเชื้อสาเหตุโรคพืช ยกเว้นที่ระดับความเข้มข้น 0 ppm ใน Micro Tube แล้วนำมาลงใน microplate (microplate มีทั้งหมด 96 หลุม ) แนวตั้งมี 8 แถว คือ A , B,C,D,E,F,G และ H แนว นอนมี 12 แถว โดยมีตัวเลขบอก 1-12 การใส่สารแขวนลอยที่มีสารสกัดแต่ละระดับความเข้มข้นและเชื้อ สาเหตุโรค ระดับความเข้มข้น 0 ppm ใส่ลงในแถว A, ระดับความเข้มข้น 10 ppm ใส่ลงในแถว B , ระดับ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้มข้น 50 ppm ไส้ลงในแถว C , ระดับความเข้มข้น 100 ppm ไส้ลงในแถว D และ ระดับความเข้มข้น 500 ppm ไส้ลงในแถว E จำนวนซ้ำไส้ลงหลุมตามแนวนอน แต่ละหลุมแทนหนึ่งซ้ำ แล้วบ่มในกล่องที่ทำสะอาดแล้วไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และ 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำเชื้อที่ใช้ทดสอบลงใน จานอาหารเลี้ยงเชื้อขนาด 5.5 เซนติเมตร แล้วนับจำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืช



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

การทดสอบสารสกัด *Scleroderma citrinum* ที่มีต่อการยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด SCL 02 สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 0.80 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 0.97 , 1.05 และ 1.25 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.45 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 29.60 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด SCL 03 Br พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุด ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 0.70 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 0.87 , 1.05 และ 1.27 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.45 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 38.0 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด SCL 04 Br พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 0.70 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 0.82 , 1.17 และ 1.32 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 43.80 เปอร์เซ็นต์ , SCL 04 Ac พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 0.70 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 0.90 , 1.07 และ 1.47 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.85 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 33.3 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด SCL 03 (DMV) พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 0.65 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 0.95 , 1.15 และ 1.45 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.65 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 36.3 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด SCL 04(DMVA) พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 0.55 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 0.70, 0.92 และ 1.02 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.57 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 41.80 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

**การทดสอบสารสกัดจากเชื้อรา *Chaetomium globosum* ที่มีต่อการยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides***

จากการทดลองพบว่า สารสกัด Cg/EtoAc.ppt พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 18.0 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 และ 50 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 21.50 และ 30.0 สปอร์ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm เท่ากับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 31.0 และ 31.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 20.20 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด Cg B0/1 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 19.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 และ 50 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 23.0 และ 24.0 สปอร์ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm เท่ากับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 28.0 และ 30.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 21.0 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด Cg B 2 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 15.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 18.50, 20.75 และ 23.75 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 26.25 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 25.40 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด CgB3 พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 13.0 และ 18.75 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 21.75 และ 27.50 สปอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 36.25 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 40.20 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด CSE 01 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 13.50 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 และ 50 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 18.75 และ 23.50 สปอร์ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10 ppm เท่ากับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 32.0 และ 38.75 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 41.40 , เปอร์เซ็นต์ และ สารสกัด ETHZE พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 17.75 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 20.50 , 22.0 และ 24.25 สปอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 30.0 และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 28.90 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด Cgq1 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 9.75 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 16.0 , 19.25 และ 32.75 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 35.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 43.90 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด Cgq2 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 3.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 5.25 , 7.0 และ 10.75 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 13.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 49.10 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด Cgq3 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 7.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 9.25 , 15.0 และ 17.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 19.75 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 38.0 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด Cgq4 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 7.75 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 10.25 , 12.0 และ 15.50 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 24.25 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 48.70 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด Cg-Tri พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 4.75 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 6.50 , 7.50 และ 11.25 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับ 17.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 26.33 เปอร์เซ็นต์ และสารสกัด Ergosterol พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวน สปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 4.50 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 5.75 , 7.50 และ 11.75 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 14.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 15.42 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1 และภาพที่ 9-14)

การทดสอบสารสกัดจากรากน้ำเต้าแล้งที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด PEH1 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ) สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 14.75 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 19.0, 21.50 และ 24.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 26.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 23.20 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด PEH2 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ) พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 17.50 สปอร์ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวน สปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 26.25, และ 29.50 สปอร์ เท่ากับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 26.25 , 29.50 ,29.75 และ 29.75 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 13.40 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด PEH3 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ) พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 23.75 และ 26.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 31.75 และ 31.75 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 32.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 12.30 เปอร์เซ็นต์ และ สารสกัด PEH4 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ) พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 21.0 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 26.25, 26.50 และ 28.50 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm)

ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 30.25 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 15.90 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1 และภาพที่ 15-18)

**การทดสอบสารสกัดจากดีป्ली ที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides***

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด TR-Bio-1 (Hexane) สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ,100 และ 50 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 37.00 , 25.80 และ 33.10 สปอร์ ตามลำดับ ในขณะที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm ใกล้เคียงกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 36.50 และ 51.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 35.77 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด TR-Bio-2 (MeOH) พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 0.80 สปอร์ รองลงมา คือ ที่ระดับความเข้มข้น 100 ,50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 2.0 , 1.80 และ 1.80 สปอร์ ตามลำดับ ใกล้เคียงกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 2.60 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 39.81 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด TR-Bio-3 (Hexane) ได้จากก้านของดีป्ली พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ,100 , 50 และ 10 ppm ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.60 ,1.50 , 1.80 และ 31.80 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 3.10 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 41.57 เปอร์เซ็นต์ และ สารสกัด TR-Bio-4 (MeOH) พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ,100 , 50 และ 10 ppm ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.80 ,2.0 , 1.80 และ 2.60 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 3.30 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 44.35 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

**การทดสอบสารสกัดจากข้าวพลู ที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides***

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด TR-Bio-5 (Hexane) สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ,100 , 50 และ 10 ppm ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.10 , 0.80, 1.60 และ 1.60 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 2.10 สปอร์ และยับยั้ง

การสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 36.66 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด TR-Bio-6 (MeOH) จากผลของข้าพหล พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ,100 , 50 และ 10 ppm ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.50 , 1.30, 1.80 และ 1.60 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 2.80 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 43.33 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด TR-Bio-7 (Hexane) จากกิ่งของข้าพหล พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ,100 และ 50 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีแตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 2.60 , 4.60 และ 5.80 สปอร์ ตามลำดับ รองลงมาคือ ระดับความเข้มข้น 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 10.0 สปอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 12.30 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 50.06 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด TR-Bio-8 (MeOH) จากกิ่งของข้าพหล พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ,100 , 50 และ 10 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 2.50 , 5.0, 6.60 และ 10.30 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 48.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 78.99 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด TR-Bio-9 (Hexane) จากใบของข้าพหล พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ,100 , 50 และ 10 ppm ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.80 , 2.80, 2.0 และ 2.80 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 9.10 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 41.24 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด TR-Bio-10 (MeOH) จากใบของข้าพหล พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ,100 , 50 และ 10 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 9.30, 13.60, 21.10 และ 29.60 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 46.30 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 60.21 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด TR-Bio-11 (Hexane) จากรากของข้าพหล พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ,100 , 50 และ 10 ppm ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 2.50 , 2.60, 8.50 และ 5.80 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 11.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 29.25 เปอร์เซ็นต์ และ สารสกัด TR-Bio-12 (MeOH) จากรากของข้าพหล พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ,100 , 50 และ 10 ppm ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 28.50, 26.50, 26.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ 31.10 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 33.80 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 14.77 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

**การทดสอบสารสกัดจากต้นออนระนาวที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides***

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด TBL พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 50 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 14.80 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับ 10 , 500 และ 100 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 5.30, 7.50 และ 8.10 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 9.10 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 26.40 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

**การทดสอบสารสกัดจากต้นโคกกระสุนที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides***

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด TBC สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 5.30 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับ 500 , 10 และ 50 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 4.60, 6.50 และ 7.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 14.10 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 49.90 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

**การทดสอบสารสกัดจากต้นชะมอดันที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides***

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด AMM สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 10.0 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับ 100 , 10 และ 50 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 12.60, 11.0 และ 13.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 24.10 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 45.20 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

การทดสอบสารสกัดจากต้นชะมดที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด HBS สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 100 และ 500 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 7.0 และ 9.1 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับ 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 9.50 และ 10.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 15.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 40.0 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

การทดสอบ pure compound ที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*

จากการทดลอง พบว่า pure compound TR-Bio-13 สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ,100 , 50 และ 10 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวน สปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 12.30 , 11.50, 11.30 และ 15.80 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 27.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 49.60 เปอร์เซ็นต์ และ pure compound TR-Bio-14 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ,100 , 50 และ 10 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 13.30 , 13.40, 14.10 และ 16.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 23.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 35.18 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

จากการทดสอบสารสกัดในการยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *C. gloeosporioides* 50% ( $ED_{50}$ ) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ คือ สารสกัดจากเชื้อรา *S. citrinum* พบว่า สารสกัด SCL02 ,SCL03Br, SCL04Br , SCL04Ac , SCL03(DMV) และ SCL04 (DMVA) มีค่า  $ED_{50}$  เท่ากับ 740 , 243 , 308 ,126 , 209 และ 266 ppm ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากเชื้อรา *Ch. globosum* พบว่าสารสกัด Cg/EtoAc.ppt, CgB0/1 , CgB2, CgB3 , CSE01, ETHZE, Cgq1, Cgq2 , Cgq3 , Cgq4 , CgTri และ Ergosterol มีค่า  $ED_{50}$  เท่ากับ 639 , 1584 , 899 , 223 ,136 , 801 , 89 , 64 , 164 , 48 ,38 และ 79 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 5 )

การทดสอบสารสกัดจากรากน้ำเต้าแล้ง พบว่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ของเชื้อรา *C. gloeosporioides* ที่ 50% ( $ED_{50}$ ) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ คือ สารสกัด PEH1

(CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH2 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) และ PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 582 , 659 , 1809 และ 3140 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

การทดสอบสารสกัดจากดีป्ली พบว่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ของเชื้อรา *C. gloeosporioides* ที่ 50% (ED<sub>50</sub>) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ คือ สารสกัด TR-Bio-1 (Hexane), TR-Bio-2 (MeOH), TR-Bio-3 (Hexane) และ TR-Bio-4(MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 6588 , 374 ppm , 166 และ 166 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

การทดสอบสารสกัดจากข้าวพลู พบว่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ของเชื้อรา *C. gloeosporioides* ที่ 50% (ED<sub>50</sub>) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ คือ สารสกัด TR-Bio-5 (Hexane) , TR-Bio-6 (MeOH) , TR-Bio-7 (Hexane), TR-Bio-8 (MeOH) , TR-Bio-9(Hexane) , TR-Bio-10 (MeOH) ,TR-Bio-11 (Hexane) และ TR-Bio-12 (MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 326 , 233 , 40 , 1.2 , 0.03 , 26 และ 24 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

การทดสอบ pure compound พบว่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ของเชื้อรา *C. gloeosporioides* ที่ 50% (ED<sub>50</sub>) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ คือ สาร pure compound TR-Bio-13 และ TR-Bio-14 มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 51 และ 7340 ppm (ตารางที่ 8) ส่วนค่า ED<sub>50</sub> ของสารสกัดจากอนธะนาท TBL (MeOH) เท่ากับ 464 ppm , สารสกัดจากต้นโคกกระสุน TBC (MeOH) ค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 7 ppm , สารสกัดจากต้นชะมดต้น AMM (MeOH) ค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 6 ppm และ สารสกัดจากต้นชะมด HBS (MeOH) ค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 2666 ppm (ตารางที่ 8 )

การทดสอบสารสกัดจากเชื้อรา *Scleroderma citrinum* ที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*

จากการทดลองพบว่า สารสกัดชนิด SCL 02 สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 2.27 และ 2.47 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 3.02 และ 13.65 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 4.37 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 34.60 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด SCL 03 Br พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.52 และ 1.90 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 2.27 และ 3.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 3.77 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 42.30 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด SCL 04 Br พบว่า สามารถยับยั้งการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หมายเหตุสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวน สปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 11.75 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 16.25 , 20.50 และ 24.75 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 39.75 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 52.80 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด Cg B 2 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 27.75 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 30.50 , 32.75 และ 36.50 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 50.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 35.50 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด CSE 01 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 14.0 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 19.75 , 32.0 และ 36.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 42.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 27.10 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด Cgq1 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 18.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 21.50 , 28.25 และ 33.50 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 50.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 47.60 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด Cgq2 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 23.75 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 27.25 , 46.25 และ 50.50 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 53.75 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 31.90 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด Cgq3 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 23.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 28.75 , 31.75 และ 39.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 41.75 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 26.20 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด Cgq4 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 14.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 18.25 , 24.75 และ 30.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 42.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 46.80 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด Cg -Trt พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 14.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100,50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 23.0 , 32.50 และ 42.50 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 44.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 32.70 เปอร์เซ็นต์ และสารสกัด Ergosterol พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 15.50 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 ,50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 23.25, 27.75 และ 34.50 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวน สปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 54.75 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 52.40 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 19-29 )

**การทดสอบสารสกัดจากรากน้ำเต้าแล้ง ที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici***

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด PEH1 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ) สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวน สปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 16.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 ,50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 21.50, 23.0 และ 25.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 27.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 23.10 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด PEH2 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ) พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 14.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 ,50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 19.75 ,30.75 และ 32.50 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 40.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 39.70 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด PEH3 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ) พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 26.50 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 ,.50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 30.75 ,38.0 และ 46.0 สปอร์ ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เชื้อเห็ดเท่ากับ 57.25 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เชื้อเห็ดได้ 38.10 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เชื้อเห็ดเท่ากับ 6.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เชื้อเห็ดเท่ากับ 10.25, 14.0 และ 16.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เชื้อเห็ดเท่ากับ 23.25 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เชื้อเห็ดได้ 52.80 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 30-33)

**การทดสอบสารสกัดจากของติป्लीที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici***

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด TR-Bio-1 (Hexane) สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เชื้อเห็ดเท่ากับ 7.80 สปอร์ รองลงมาคือ ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวน สปอร์เชื้อเห็ดเท่ากับ 11.50, 19.10 และ 21.10 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เชื้อเห็ดเท่ากับ 28.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เชื้อเห็ดได้ 53.70 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด TR-Bio-2 (MeOH) พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เชื้อเห็ดเท่ากับ 44.80 สปอร์ รองลงมา คือ ที่ระดับความเข้มข้น 500, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เชื้อเห็ดเท่ากับ 53.0, 54.30 และ 67.80 สปอร์ ตามลำดับ ใกล้เคียงกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เชื้อเห็ดเท่ากับ 80.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เชื้อเห็ดได้ 29.64 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด TR-Bio-3 (Hexane) พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดกว่าที่ระดับความเข้มข้นอื่นๆ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยมีสปอร์เชื้อเห็ดเท่ากับ 5.60 สปอร์ รองลงมา คือที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เชื้อเห็ดเท่ากับ 6.10, 8.0 และ 27.50 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เชื้อเห็ดเท่ากับ 73.60 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เชื้อเห็ดได้ 82.88 เปอร์เซ็นต์ และ สารสกัด TR-Bio-4 (MeOH) ได้จากก้านของติป्ली พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดกว่าที่ระดับความเข้มข้นอื่นๆ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยมีสปอร์เชื้อเห็ดเท่ากับ 4.10 สปอร์ รองลงมา คือที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เชื้อเห็ดเท่ากับ 6.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.5.50 และ 10.10 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 21.80 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 67.61 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7)

**การทดสอบสารสกัดจากข้าวพลุที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici***

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด TR-Bio-5 (Hexane) สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดกว่าที่ระดับความเข้มข้นอื่นๆ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยมีสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 4.10 สปอร์ รองลงมา คือที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 5.10 ,5.50 และ 29.30 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวน สปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 72.30 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 82.46 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด TR-Bio-6 (MeOH) จากส่วนของข้าวพลุ พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm ได้ดีที่สุดกว่าที่ระดับความเข้มข้นอื่นๆ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยมีสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 4.10 และ 3.30 สปอร์ รองลงมา คือที่ระดับความเข้มข้น 50 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 28.80 สปอร์ ในขณะที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm และการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) มีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 44.50 และ 47.0 สปอร์ ตามลำดับ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 56.25 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด TR-Bio-7 (Hexane) จากกึ่งของข้าวพลุ พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ,100, 50 และ 10 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 29.80 , 28.10, 33.30 และ 30.80 สปอร์ ตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ สปอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 59.10 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 48.56 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด TR-Bio-8 (MeOH) จากกึ่งของข้าวพลุ พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ,100 , 50 และ 10 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 6.0 , 7.80, 11.80 และ 13.30 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 48.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 44.50 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด TR-Bio-9 (Hexane) จากใบของข้าวพลุ พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ,100 และ 50 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 13.30 , 15.30 และ 15.10 สปอร์ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 26.80 สปอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 72.60 สปอร์ และยับยั้ง การสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 75.50 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด TR-Bio-10 (MeOH) จากใบของข้าพหล พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 , 100 , 50 และ 10 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 24.80, 27.0, 33.60 และ 45.10 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 46.30 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 36.90 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด TR-Bio-11 (Hexane) จากรากของข้าพหล พบว่า สามารถยับยั้งการสร้าง ปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกัน อย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 17.0 สปอร์ รองลงมา คือ ที่ระดับ ความเข้มข้น 50 , 100 และ 10 ppm เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมี จำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 19.80 , 23.10 และ 33.30 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การ ทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 49.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 51.18 เปอร์เซ็นต์ และ สารสกัด TR-Bio-12 (MeOH) จากรากของข้าพหล พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ได้ดี ที่สุดซึ่งมีความอย่างนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 49.10, 64.60 และ 58.60 สปอร์ ตามลำดับ ในขณะที่ระดับความเข้มข้นที่ระดับ 500 ppm มีการสร้างสปอร์มากใกล้เคียงกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 82.10 และ 129.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 34.0 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7)

การทดสอบสารสกัดจากต้นออนชะนาวที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด TBL สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่าง เป็นนัยสำคัญยิ่งกันทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 6.16 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับ 50 , 100 และ 10 ppm ซึ่งมี จำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 14.30, 15.30 และ 29.50 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การ ทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 52.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้าง สปอร์เฉลี่ยได้ 68.0 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7)

การทดสอบสารสกัดจากต้นโคกกระสุนที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด TBC สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 21.60 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับ 500 , 10 และ 50 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 32.0, 38.50 และ 48.33 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 62.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 43.50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7)

การทดสอบสารสกัดจากต้นชะมดต้นที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด AMM สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 14.10 และ 13.50 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับ 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 2.60 และ 29.50 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 41.30 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 54.0 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7)

การทดสอบสารสกัดจากต้นชะมดที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด HBS สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 6.30 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 50 , 10 และ 100 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 8.50 , 11.30 และ 13.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 35.10 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 63.50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7)

การทดสอบ pure compound ที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*

จากการทดลอง พบว่า สาร pure compound TR-Bio-13 สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.50 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 2.50 , 3.50 และ 4.50 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 35.10 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 97.15 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวน สปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 29.10 สปอร์ รองลงมาคือ ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 28.80 , 37.0 และ 43.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 80.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 52.87 เปอร์เซ็นต์ และ สาร pure compound TR-Bio-14 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm ได้ดีที่สุดซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 0.0 และ 0.30 สปอร์ ตามลำดับ รองลงมาคือ ที่ระดับความเข้มข้น 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 3.0 และ 39.50 สปอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 68.10 สปอร์ และยับยั้งการสร้าง สปอร์เฉลี่ยได้ 78.61 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7)

การทดสอบสารสกัดจาก *S. citrinum* ในยับยั้งการสร้าง สปอร์ ของเชื้อรา *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* 50% (ED<sub>50</sub>) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ คือ สารสกัด SCL02 , SCL03 Br , SCL04Br, SCL04Ac , SCL03(DMV) และ SCL04 (DMVA) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 410, 151 , 564 , 390 , 1126 และ 210 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

การทดสอบสารสกัดจาก *Ch. globosum* ในยับยั้งการสร้าง สปอร์ ของเชื้อรา *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* 50% (ED<sub>50</sub>) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ คือ สารสกัด Cg/EtoAc.ppt , CgB0/1 , CgB2, ETHZE, Cgq1, Cgq2, Cgq3 , Cgq4, CgTri และ Ergosterol มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 246, 1481 , 407 , 45 , 135, 248 , 603 , 75 , 162 และ 45 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

การทดสอบสารสกัดจากรากน้ำเต้าแล้ง พบว่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ของเชื้อรา *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* ที่ 50% (ED<sub>50</sub>) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ คือ สารสกัด PEH1 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) , PEH2 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) , PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) และ PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 1244 , 179 , 255 และ 70 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

การทดสอบสารสกัดจากดีปลี พบว่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ของเชื้อรา *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* ที่ 50% (ED<sub>50</sub>) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ ค่า ED<sub>50</sub> ของสารสกัด TR-Bio-1 (Hexane) , TR-Bio-2 (MeOH) , TR-Bio-3 (Hexane) และ TR-Bio-4(MeOH) ค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 25 , 4022 , 2 และ 5 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

การทดสอบสารสกัดจากข้าวพลู พบว่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ของเชื้อรา *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* ที่ 50% (ED<sub>50</sub>) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ ค่า ED<sub>50</sub> ของสารสกัด TR-Bio-5 (Hexane) , TR-Bio-6 (MeOH) , TR-Bio-7 (Hexane) , TR-Bio-8 (MeOH) , TR-Bio-9

(Hexane) ,TR-Bio-10 (MeOH), TR-Bio-11 (Hexane) และ TR-Bio-12 (Hexane) ค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 99 , 3, 55 , 332, 0.42 ,0.13 , 331 , 54 และ 99 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

การทดสอบ pure compound พบว่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ของเชื้อรา *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* ที่ 50% (ED<sub>50</sub>) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ pure compound TR-Bio-13 และ TR-Bio-14 มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 12 และ 13 ppm (ตารางที่ 8)

การทดสอบสารสกัดอ่อนระนาว TBL (MeOH) พบว่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ของเชื้อรา *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* ที่ 50% (ED<sub>50</sub>) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ เท่ากับ 14 ppm , สารสกัดจากต้นโคกกระสุน TBC (MeOH) ค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 204 ppm , สารสกัดจากต้นชะมดต้น AMM (MeOH) ค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 33 ppm และ สารสกัดจากต้นชะมด HBS (MeOH) ค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 0.07 ppm (ตารางที่ 8)

การทดสอบสารสกัดจากเชื้อรา *Sclerotinia citrinum* ที่มีผลยับยั้งต่อการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา *Phytophthora parasitica*

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด SCL 02 สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.65 และ 1.75 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 2.02 และ 1.72 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 2.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 24.0 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด SCL 03 Br พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.22 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.45 , 1.52 และ 1.72 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 2.30 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 34.40 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด SCL 04 Br พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.05 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.10 , 1.25 และ 1.35 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.52 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 22.0 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด SCL 04 Ac พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.32 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 ,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.55, 1.77 และ 2.09 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 3.92 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 33.60 เปอร์เซ็นต์, SCL 03 (DMV) พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.30 และ 1.37 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.69 และ 1.70 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.92 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 19.10 เปอร์เซ็นต์ และ สารสกัด SCL 04(DMVA) พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.29 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.35 , 1.42 และ 1.69 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 1.90 สปอร์ และยับยั้งการสร้าง สปอร์เฉลี่ยได้ 25.40 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3 และ ภาพที่ 34-39 )

#### การทดสอบสารสกัดจากเชื้อรา *Chaetomium globosum* ที่มีต่อการยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *Phytophthora parasitica*

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด Cg/EtoAc.ppt สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 9.75 และ 10.75 สปอร์ รองลงมาที่ระดับความเข้มข้น 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวน สปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 12.25 และ 15.25 สปอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวน สปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 17.75 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 31.20 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด Cg B0/1 พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500, 100 และ 50 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ได้เท่ากัน ซึ่งมีจำนวน สปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 9.25 , 10.25 และ 12.25 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm และการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 15.25 และ 17.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 29.20 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด Cg B 2 พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500, 100 และ 50 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ได้ดีที่สุด ซึ่งมีจำนวน สปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 9.0 , 9.75 และ 10.75 สปอร์ ตามลำดับ รองลงมาคือ ที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 14.0 สปอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 20.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 54.20 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด CgB3 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 6.50 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 9.75, 10.50 และ 13.50 สปอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 15.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 34.10 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด CSE 01 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 4.25 และ 6.50 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 10.0 และ 11.25 สปอร์ ตามลำดับ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm เท่ากับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 14.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 42.10 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด ETHZE พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 5.75 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 6.75, 8.75 และ 11.25 สปอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 13.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 10.50 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด Cgq1 พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 9.50 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 6.75, 8.75 และ 11.25 สปอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 13.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 10.50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3 และภาพที่ 40-49)

การทดสอบสารสกัดจากรากน้ำเต้าแล้งเชื้อรา ที่มีผลต่อการยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *Phytophthora parasitica*

จากการทดลอง พบว่ากับ สารสกัด PEH1 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ) สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 4.25 และ 3.50 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 6.0 และ 8.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 10.75 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 48.90 เปอร์เซ็นต์, PEH2 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ) พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวน สปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 9.50 และ 9.50 สปอร์ รองลงมาที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับความเข้มข้น 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวน สปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 10.50 และ 12.25 สปอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวน สปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 13.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 22.50 เปอร์เซ็นต์, PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) พบว่า สามารถยับยั้ง การสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกัน อย่างเป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 9.50 และ 10.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 50 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 11.50 สปอร์ ส่วนที่ระดับ ความเข้มข้น 10 ppm และการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 12.50 และ 13.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 15.10 เปอร์เซ็นต์, PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างปริมาณสปอร์ของเชื้อรา ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ได้ดีที่สุดแตกต่างกัน อย่างเป็นนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 7.50 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับ ความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 9.25, 12.0 และ 14.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 16.25 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 34.60 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 50)

การทดสอบสารสกัดจากเชื้อรา *S. citrinum* ในการยับยั้งการสร้างสปอร์ ของเชื้อรา *P. parasitica* 50% (ED<sub>50</sub>) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ สารสกัด SCL02, SCL03 Br, SCL04Br, SCL04Ac, SCL03(DMV) และ SCL04 (DMVA) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 3364, 781, 5116, 561, 6684 และ 2679 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

การทดสอบสารสกัดจาก *Ch. globosum* ในยับยั้งการสร้าง สปอร์ ของเชื้อรา *P. parasitica* 50% (ED<sub>50</sub>) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ สารสกัด Cg/EtoAc.ppt, CgB0/1, CgB2, CgB3, CSE 01, ETHZE, Cgq1, Cgq2, Cgq3, Cgq4, CgTri และ Ergosterol มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 549, 421, 140, 254, 122, 183, 2900, 327, 1278, 627, 179 และ 1106 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

การทดสอบสารสกัดจากรากน้ำเต้าแล้ง พบว่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ของเชื้อรา *P. parasitica* 50% (ED<sub>50</sub>) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ สารสกัด PEH1 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH2 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) และ PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 75, 4302, 2677 และ 324 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

**การทดสอบสารสกัดจากเชื้อรา *Scleroderma citrinum* ที่มีผลต่อการยับยั้งปริมาณการสร้างสปอร์เชื้อรา *Phytophthora palmivora***

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด SCL02 ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 21.75 และ 25.50 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 31.0 และ 34.75 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 36.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 21.10 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด SCL03-Br พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 18.50 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 22.25, 25.75 และ 31.50 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 38.75 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 36.40 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด SCL04-Br พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500, 100 และ 50 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 27.50, 28.0 และ 34.0 สปอร์ ตามลำดับ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 36.0 สปอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 43.25 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 27.40 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด SCL04-Ac พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 26.0 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 27.75 และ 31.50 สปอร์ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm และการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ไม่แตกต่างกัน ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 41.0 และ 44.75 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 29.50 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด SCL03 (DMV) พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 18.50 และ 23.50 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 26.25 และ 33.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 43.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 41.10 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด SCL04 (DMVA) พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 25.75 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 28.50,

30.50 และ 32.75 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 34.25 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 14.0 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4 )

**การทดสอบสารสกัดจากเชื้อรา *Chaetomium globosum* ที่มีผลต่อการยับยั้งปริมาณการสร้างสปอร์เชื้อรา *Phytophthora palmivora***

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด Cg/EtoAc ppt. พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 26.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 ,50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 31.0 , 31.25 และ 33.75 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 41.25 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 25.50 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด CgBo/1 พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 25.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 ,50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 33.50, 37.0 และ 41.25 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 47.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 25.80 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด CgB2 พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 26.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 ,50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 36.25 , 38.00 และ 39.50 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 43.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 39.20 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด CgB3 พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 33.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 37.0 สปอร์ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 40.0 และ 40.0 สปอร์ ไม่แตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 40.75 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 8.37 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด Cgq1 พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 25.50 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 และ 50 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 36.50 และ 45.50 สปอร์ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

48.25 สปอร์ ไม่แตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 55.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 28.80 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด Cgq2 พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 17.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 และ 50 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 29.50 และ 35.75 สปอร์ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm และการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ไม่แตกต่างกัน ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 45.0 และ 50.25 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 36.40 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด Cgq3 พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 30.0 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 และ 50 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 33.50 และ 35.50 สปอร์ ตามลำดับ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm และการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ไม่แตกต่างกัน ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 36.75 และ 38.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 10.50 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด Cgq4 พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับที่ระดับความเข้มข้นอื่นๆ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 53.25 สปอร์ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 100, 50, 10 และ 0 ppm ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 54.50, 55.25, 55.25 และ 55.25 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 1.20 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด Cg-Tri พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 25.25 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 และ 50 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 33.75 และ 40.0 สปอร์ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm และการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ไม่แตกต่างกัน ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 48.50 และ 51.75 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 28.70 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด Ergosterol พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 28.75 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100, 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 38.25, 39.0 และ 45.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 52.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 28.20 เปอร์เซ็นต์, สารสกัด CSE 01 พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 100 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 26.25 และ 28.50 สปอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับที่ระดับความเข้มข้นอื่นๆ ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 50, 10 และ 0 ppm ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งมีจำนวนสปอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลี่ยเท่ากับ 36.25 , 36.25 และ 38.75 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 17.90 เปอร์เซ็นต์ และ สารสกัด ETHZE พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 20.50 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 28.75 , 32.50 และ 37.50 สปอร์ ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 42.50 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 29.80 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4 และ ภาพที่ 51-62 )

### การทดสอบสารสกัดรากน้ำเต้าแล้งที่มีผลต่อการยับยั้งปริมาณการสร้างสปอร์เชื้อรา *Phytophthora palmivora*

จากการทดลอง พบว่า สารสกัด PEH1 (  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  ) ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 28.0 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 30.75 , 32.50 และ 37.25 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 43.75 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 25.20 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด PEH2 (  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  ) พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 31.0 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 และ 50 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 36.25 และ 38.75 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm และการทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 41.25 และ 43.0 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 14.80 เปอร์เซ็นต์ , สารสกัด PEH3 (  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  ) พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 30.0 สปอร์ รองลงมา ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 33.50 , 35.75 และ 40.0 สปอร์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (0 ppm) ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 46.25 สปอร์ และยับยั้งการสร้าง สปอร์เฉลี่ยได้ 22.70 เปอร์เซ็นต์ และ สารสกัด PEH1 (  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  ) พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราได้ดีที่สุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 31.75 สปอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับ ที่ระดับความเข้มข้น 100 , 50 และ 10 ppm ซึ่งมีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 38.0 , 38.25 และ 40.25 สปอร์ ตามลำดับ ในขณะที่การทดลอง

เปรียบเทียบ (0 ppm) มีจำนวนสปอร์เฉลี่ยเท่ากับ 51.25 สปอร์ และยับยั้งการสร้างสปอร์เฉลี่ยได้ 25.80 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4 และภาพที่ 63-66 )

การทดสอบสารสกัดจากเชื้อรา *S. citrinum* พบว่า สามารถยับยั้งการสร้าง สปอร์ของเชื้อรา *P. palmivora* 50% ( $ED_{50}$ ) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ สารสกัด SCL02 , SCL03 Br , SCL04Br, SCL04Ac , SCL03(DMV) และ SCL04 (DMVA) มีค่า  $ED_{50}$  เท่ากับ 776, 312 , 4859 , 414,197 และ 6128 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

การทดสอบสารสกัดจาก *Ch. globosum* พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *P. palmivora* 50% ( $ED_{50}$ ) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ สารสกัด Cg/EtoAc.ppt , CgB0/1 , CgB2, CgB3 ,CSE 01, ETHZE, Cgq1, Cgq2, Cgq3 ,Cgq4, CgTri และ Ergosterol มีค่า  $ED_{50}$  เท่ากับ 4931, 717 , 2277 ,6634 , 908, 528 ,417,187,9306 ,2292 , 379 และ 921 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

การทดสอบสกัดจากรากน้ำเต้าแล้ง พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *P. palmivora* 50% ( $ED_{50}$ ) มีค่าการยับยั้งการสร้างสปอร์ ดังนี้ สารสกัด PEH1 ( $CH_2Cl_2$ ) ,PEH2 ( $CH_2Cl_2$ ), PEH3 ( $CH_2Cl_2$ ) และ PEH4 ( $CH_2Cl_2$ ) มีค่า  $ED_{50}$  เท่ากับ 3111 , 3449 , 7388 และ 9059 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 1 : แสดงจำนวนและเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการสร้าง conidia ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ที่มีผลต่อสารสกัด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่ 72 ชั่วโมง

สารสกัด	จำนวน conidia					เปอร์เซ็นต์ยับยั้ง <sup>2)</sup>	C.V.(%)
	0 ppm	10 ppm	50 ppm	100 ppm	500 ppm		
SCL 02	1.45 a <sup>1)</sup>	1.25 ab	1.05 ab	0.97 ab	0.80 b	29.6	21.90
SCL 03 – Br	1.57 a	1.27 ab	1.05 bc	0.87 c	0.70 c	38.0	17.23
SCL 04 - Br	1.50 a	1.32 ab	1.17 ab	0.82 b	0.70 b	43.8	11.41
SCL 04 – Ac	1.85 a	1.47 b	1.07 c	0.90 c	0.70 c	33.3	18.83
SCL 03 (DMV)	1.65 a	1.45 ab	1.15 ab	0.95 cd	0.65 d	36.3	10.47
SCL 04(DMVA)	1.57 a	1.02 ab	0.92 ab	0.70 b	0.55 b	41.8	10.26
PEH1(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	26.00 a	24.00 ab	21.50 ab	19.00 bc	14.75 c	23.2	10.48
PEH2(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	29.75 a	29.75 a	29.50 a	26.25 b	17.50 c	13.4	4.68
PEH3(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	32.50 a	31.75 a	31.75 a	26.25 b	23.75 b	12.3	5.08
PEH4(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	30.25 a	28.50 b	26.50 c	26.25 c	21.00 d	15.9	3.02
Cg/EtoAc.ppT	31.50 a	31.00 a	30.00 a	21.50 b	18.00 c	20.2	5.99
Cg Bo/1	30.50 a	28.00 a	24.00 b	23.00 bc	19.25 c	21.0	7.02
Cg B2	26.25 a	23.75 ab	20.75 ab	18.50 cd	15.25 d	25.4	8.40
CgB3	36.25 a	27.50 ab	21.75 ab	18.75 b	13.00 b	40.2	27.49
CSE 01	38.75 a	32.00 a	23.50 b	18.75 bc	13.50 c	41.4	13.75
ETHZE	30.00 a	24.25 b	22.00 bc	20.50 bc	17.75 c	28.9	8.98
Cgq1	35.00 a	32.75 a	19.25 b	16.00 b	9.75 b	43.9	23.22
Cgq2	13.50 a	10.75 ab	7.00 bc	5.25 c	3.25 c	49.1	24.28
Cgq3	19.75 a	17.00 ab	15.00 b	9.25 c	7.25 c	38.0	9.94
Cgq4	24.25 a	15.50 b	12.00 b	10.25 b	7.75 b	48.7	28.15
Cg –Tri	17.00 a	11.25 bc	7.50 bc	6.50 bc	4.75 c	53.3	26.33
Ergosterol	14.50 a	11.75 a	7.50 b	5.75 b	4.50 b	50.0	15.42

<sup>1)</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P = 0.01 โดยเปรียบเทียบ treatment mean แบบ Duncan ' s Multiple Range Test.

<sup>2)</sup> เปอร์เซ็นต์ยับยั้ง = จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่ 0 ppm - จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชในแต่ละความเข้มข้น / จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่ 0 ppm X 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 : แสดงจำนวนและเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการสร้าง conidia ของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* ที่มีผลต่อสารสกัด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่ 72 ชั่วโมง

สารสกัด	จำนวน conidia					เปอร์เซ็นต์ยับยั้ง <sup>2/</sup>	C.V.(%)
	0 ppm	10 ppm	50 ppm	100 ppm	500 ppm		
SCL 02	4.37 a <sup>1/</sup>	3.65 ab	3.02 bc	2.47 c	2.27 c	34.6	8.95
SCL 03 – Br	3.77 a	3.00 b	2.27 bc	1.90 c	1.52 c	42.3	15.74
SCL 04 - Br	3.95 a	3.37 b	2.80 c	2.30 cd	2.20 d	32.5	7.39
SCL 04 – Ac	3.92 a	3.57 a	2.72 b	2.22 bc	1.99 c	34.5	5.30
SCL 03 (DMV)	4.50 a	3.95 b	3.55 b	2.95 c	2.75 c	26.6	5.51
SCL 04(DMVA)	4.85 a	3.92 b	3.10 c	2.72 c	2.05 d	39.1	7.11
PEH1(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	27.50 a	25.00 ab	23.00 bc	21.50 c	16.25 d	23.1	6.22
PEH2(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	40.00 a	32.50 b	30.75 b	19.75 c	14.25 d	39.7	8.64
PEH3(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	57.25 a	46.00 b	38.00 bc	30.75 cd	26.50 d	38.1	12.14
PEH4(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	23.25 a	16.00 b	14.00 bc	10.25 cd	6.25 d	48.3	15.22
Cg/EtoAc.ppt	55.50 a	51.25 ab	42.75 b	30.75 c	23.75 c	35.4	12.63
Cg Bo/1	39.75 a	24.75 b	20.50 bc	16.25 bc	11.75 c	52.8	23.41
Cg B2	50.50 a	36.50 b	32.75 b	30.50 b	27.75 b	35.5	11.64
CSE 01	42.50 a	36.00 ab	32.00 ab	19.75 b	14.00 b	27.1	32.78
Cgq1	50.00 a	33.50 b	28.25 bc	21.50 cd	18.25 d	47.6	13.57
Cgq2	53.75 a	50.50 b	46.25 c	27.25 d	23.75 e	31.9	3.19
Cgq3	41.75 a	39.00 a	31.75 b	28.75 b	23.25 c	26.2	6.68
Cgq4	42.50 a	30.00 b	24.75 bc	18.25 cd	14.75 d	46.8	13.33
Cg –Tri	44.00 a	42.50 a	32.50 b	23.00 c	14.25 d	32.7	6.47
Ergosterol	54.75 a	34.50 b	27.75 bc	23.25 cd	15.50 d	52.4	12.56

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P = 0.01 โดยเปรียบเทียบ treatment mean แบบ Duncan ' s Multiple Range Test.

<sup>2/</sup> เปอร์เซ็นต์ยับยั้ง = จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่ 0 ppm - จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชในแต่ละความเข้มข้น / จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่ 0 ppm X 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 : แสดงจำนวนและเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการสร้าง sporangia ของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* ที่มีผลต่อสารสกัด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่ 72 ชั่วโมง

สารสกัด	จำนวน sporangia					เปอร์เซ็นต์ ตัวยับยั้ง <sup>2)</sup>	C.V.(%)
	0 ppm	10 ppm	50 ppm	100 ppm	500 ppm		
SCL 02	2.50 a <sup>1)</sup>	2.17 ab	2.02 ab	1.75 b	1.65 b	24.0	6.87
SCL 03 – Br	2.30 a	1.72 b	1.52 bc	1.45 bc	1.22 c	34.4	10.33
SCL 04 - Br	1.52 a	1.35 ab	1.25 ab	1.10 b	1.05 b	22.0	7.70
SCL 04 – Ac	2.90 a	2.09 ab	1.77 bc	1.55 bc	1.32 c	33.6	10.72
SCL 03 (DMV)	1.92 a	1.70 ab	1.69 ab	1.37 b	1.30 b	19.1	9.33
SCL 04(DMVA)	1.90 a	1.69 ab	1.42 ab	1.35 ab	1.29 b	25.4	10.44
PEH1(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	10.75 a	8.00 b	6.00c	4.25 d	3.50 d	48.9	10.79
PEH2(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	13.50 a	12.25 ab	10.50 bc	9.50 c	9.50 c	22.5	7.48
PEH3(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	13.50 a	12.50 a	11.50 ab	10.25 b	9.50 b	15.1	8.05
PEH4(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	16.25 a	14.00 b	12.00 c	9.25 d	7.50 e	34.6	6.61
Cg/EtoAc.ppT	17.75 a	15.25 ab	12.25 bc	10.75 c	9.75 c	31.2	11.78
Cg Bo/1	17.00 a	15.25 a	12.25 b	10.25 b	9.25 b	29.2	10.63
Cg B2	20.00 a	14.00 b	10.75 c	9.75 c	9.00 c	54.2	7.37
CgB3	15.50 a	13.50 ab	10.50 bc	9.75 cd	6.50 d	34.1	14.60
CSE 01	14.00 a	11.25 ab	10.00 b	6.50 c	4.25 c	42.1	17.33
ETHZE	13.50 a	11.25 b	8.75 c	6.75 cd	5.75 d	39.20	10.50
Cgq1	13.25 a	12.75 a	11.50 b	10.50 b	9.50 c	17.6	4.96
Cgq2	19.50 a	18.00 a	14.50 b	11.50 c	9.50 d	31.3	6.25
Cgq3	17.50 a	15.00 b	13.50 bc	12.25 c	10.25 d	27.0	6.56
Cgq4	15.25 a	13.50 ab	11.50 bc	10.25 cd	8.25 d	27.4	13.30
Cg –Tri	11.75 a	10.00 ab	8.75 b	5.75 c	4.50 c	37.8	13.39
Ergosterol	12.75 a	11.75 ab	10.50 abc	9.25 bc	7.75 c	21.8	12.90

<sup>1)</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P = 0.01 โดยเปรียบเทียบ treatment mean แบบ Duncan ' s Multiple Range Test.

<sup>2)</sup> เปอร์เซ็นต์ตัวยับยั้ง = จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่ 0 ppm - จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชใน แต่ละความเข้มข้น / จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่ 0 ppm X 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 : แสดงจำนวนและเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการสร้าง sporangia ของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* ที่มีผลต่อสารสกัด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่ 72 ชั่วโมง

สารสกัด	จำนวน sporangia					เปอร์เซ็นต์ ยับยั้ง <sup>2)</sup>	C.V.(%)
	0 ppm	10 ppm	50 ppm	100 ppm	500 ppm		
SCL 02	36.00 a <sup>1)</sup>	34.75 ab	31.00 b	25.50 c	21.75 c	21.1	6.63
SCL 03 – Br	38.75 a	31.50 b	25.75 bc	22.25 cd	18.50 d	36.4	10.35
SCL 04 - Br	43.25 a	36.00 ab	34.00 b	28.00 h	27.50 b	27.4	11.73
SCL 04 – Ac	44.75 a	41.00 a	31.50 b	27.75 bc	26.00 c	29.5	6.14
SCL 03 (DMV)	43.00 a	33.00 b	26.25 bc	23.50 c	18.50 c	41.1	12.43
SCL 04(DMVA)	34.25 a	32.75 a	30.50 ab	28.50 bc	25.75 c	14.0	5.62
PEH1(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	43.75 a	37.25 b	32.50 c	30.75 cd	28.00 d	25.2	4.46
PEH2(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	43.00 a	41.25 a	38.75 ab	36.25 b	31.00 c	14.8	5.15
PEH3(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	46.25 a	40.00 b	35.75 c	33.50 c	30.00 d	22.7	3.87
PEH4(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	51.25 a	40.25 b	38.25 b	38.00 b	31.75 c	25.8	6.16
Cg/EtoAc.ppT	41.25 a	33.75 b	31.25 bc	31.00bc	26.25 c	25.5	8.56
Cg Bo/1	47.50 a	41.25 ab	37.00 bc	33.50 c	25.25 d	25.8	8.53
Cg B2	43.00 a	39.50 ab	38.00 b	36.25 b	26.25 c	39.2	5.26
CgB3	40.75 a	40.00 a	40.00 a	37.00 ab	33.25 b	8.37	4.68
CSE 01	38.75 a	36.25 a	36.25 a	28.50 b	26.25 b	17.9	6.51
ETHZE	42.50 a	37.50 b	32.50 c	28.75 d	20.50 e	29.8	4.50
Cgq1	55.00 a	48.25 a	45.50 ab	36.50 b	25.50 c	28.8	11.70
Cgq2	50.25 a	45.00 a	35.75 b	29.50 b	17.25 c	36.4	10.06
Cgq3	38.00 a	36.75 a	35.50 ab	33.50 b	30.00 c	10.5	3.54
Cgq4	55.25 a	55.25 a	55.25 a	54.50 a	53.25 b	1.2	0.97
Cg –Tri	51.75 a	48.50 a	40.00 b	33.75 b	25.25 c	28.7	8.57
Ergosterol	52.50 a	45.00 b	39.00 bc	38.25 c	28.75 d	28.2	6.87

<sup>1)</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P = 0.01 โดยเปรียบเทียบ treatment mean แบบ Duncan 's Multiple Range Test.

<sup>2)</sup> เปอร์เซ็นต์ยับยั้ง = จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่ 0 ppm - จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชใน แต่ละความเข้มข้น / จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่ 0 ppm × 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 : ค่า ED<sub>50</sub> (µg/ml) ของสารสกัดที่มีผลต่อการยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืช ที่ 72 ชั่วโมง

สารสกัด	ED <sub>50</sub> ( µl/ml)			
	<i>Phytophthora parasitica</i>	<i>Phytophthora palmivora</i>	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
SCL 02	3364	776	410	740
SCL 03 Br	781	312	151	243
SCL 04 Br	5116	4859	564	308
SCL 04 Ac	561	414	390	126
SCL 03 (DMV)	6684	197	1126	209
SCL 04(DMVA)	2679	6128	210	266
PEH1(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	75	3111	1244	582
PEH2(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	4302	3449	179	659
PEH3(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	2677	7388	255	1809
PEH4(CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	324	9059	70	3140
Cg/EtoAc.ppt	549	4931	246	639
Cg Bo/1	421	717	44	1584
Cg B2	140	2277	1481	899
CgB3	254	6634	-	223
CSE 01	122	908	407	136
ETHZE	183	528	-	801
Cgq1	2900	417	135	89
Cgq2	327	187	248	64
Cgq3	1278	9306	603	164
Cgq4	627	2292	75	48
Cg -Tri	179	379	162	38
Ergosterol	1106	921	45	79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 : แสดงจำนวนและเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการสร้าง conidia ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ที่มีผลต่อสารสกัด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่ 24 ชั่วโมง

สารสกัด	จำนวน conidia					เปอร์เซ็นต์ยับยั้ง <sup>2/</sup>	C.V.(%)
	0 ppm	10 ppm	50 ppm	100 ppm	500 ppm		
TR-BIO-1	51.50 a <sup>1/</sup>	36.5 ab	33.10 b	25.80 b	37.00 b	35.77	29.41
TR-BIO-2	2.60 a	1.80 ab	1.80 ab	2.00 ab	0.80 b	39.81	40.33
TR-BIO-3	3.10 a	1.80 a	1.80 a	1.50 a	1.60 a	41.57	53.49
TR-BIO-4	3.30 a	2.60 a	1.80 a	2.00 a	1.80 a	44.35	64.48
TR-BIO-5	2.10 a	1.60 a	1.60 a	0.80 a	1.10 a	36.66	59.75
TR-BIO-6	2.80 a	1.60 a	1.80 a	1.30 a	1.50 a	43.33	48.89
TR-BIO-7	12.30 a	10.0 b	5.80 c	4.60 c	2.60 c	50.06	43.20
TR-BIO-8	48.50 a	10.30 b	6.60 b	5.00 b	2.50 b	78.99	65.88
TR-BIO-9	9.10 a	2.80 a	2.00 a	2.80 a	1.80 a	41.24	-
TR-BIO-10	46.30 a	29.60 b	21.10 b	13.60 b	9.30 b	60.21	44.65
TR-BIO-11	11.50 a	5.80 a	8.50 a	2.60 a	2.50 a	29.25	-
TR-BIO-12	33.80 a	31.10 a	25.60 a	26.50 a	28.50 a	14.77	24.58
TR-BIO-13	27.00 a	15.80 b	11.30 b	11.50 b	12.30 b	49.60	25.63
TR-BIO-14	23.00 a	16.00 b	14.10 b	13.40 b	13.30 b	35.18	20.66
TBL	9.10 a	5.30 c	4.80 d	8.10 b	7.50 b	26.4	35.24
TBC	14.10 a	6.50 c	7.00 b	5.30 d	4.60 c	49.9	55.90
AMM	24.10 a	11.0 c	13.0 b	12.6 d	10.0 e	45.2	48.83
HBS	15.50 a	10.0 b	9.50 c	7.00 d	9.10 d	40.0	42.49

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P = 0.01 โดยเปรียบเทียบ treatment mean แบบ Duncan ' s Multiple Range Test.

<sup>2/</sup> เปอร์เซ็นต์ยับยั้ง = จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่ 0 ppm - จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชในแต่ละความเข้มข้น / จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่ 0 ppm X 100

ตารางที่ 7 : แสดงจำนวนและเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการสร้าง conidia ของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* ที่มีผลต่อสารสกัด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่ 24 ชั่วโมง

สารสกัด	จำนวน conidia					เปอร์เซ็นต์ยับยั้ง <sup>๒</sup>	C.V.(%)
	0 ppm	10 ppm	50 ppm	100 ppm	500 ppm		
TR-BIO-1	28.00 a <sup>๑</sup>	21.10 b	19.10 c	11.50 d	7.80 c	53.70	38.46
TR-BIO-2	80.00 a	67.80 b	44.80 d	54.30 c	53.0 c	29.64	28.10
TR-BIO-3	73.60 a	27.50 b	8.00 c	6.10 d	5.60 e	82.88	62.52
TR-BIO-4	21.80 a	10.10 b	5.50 d	6.30 c	4.10 e	67.61	45.32
TR-BIO-5	72.30 a	29.30 b	5.50 c	5.10 d	4.10 e	82.46	32.80
TR-BIO-6	47.00 a	44.50 a	28.80 b	3.30 c	4.10 c	56.25	26.16
TR-BIO-7	59.10 a	30.80 b	33.30 b	28.10 b	29.80 b	48.56	24.79
TR-BIO-8	44.50 a	13.30 b	11.80 b	7.80 b	6.00 b	77.11	35.49
TR-BIO-9	72.60 a	26.80 b	15.10 c	15.30 c	13.30 c	75.50	16.74
TR-BIO-10	51.80 a	45.10 b	33.60 b	27.00 b	24.80 b	36.90	42.55
TR-BIO-11	49.50 a	33.30 b	19.80 d	23.10 c	17.00 e	51.18	23.71
TR-BIO-12	129.00 a	58.60 b	64.60 b	49.10 b	82.10 a	34.00	44.84
TR-BIO-13	80.50 a	43.00 b	37.00 c	28.80 c	29.10 d	52.87	31.88
TR-BIO-14	68.10 a	39.50 b	3.00 c	0.30 d	0.00 d	78.61	61.53
TBL	52.00 a	29.50 b	14.30 d	15.30 c	6.16 e	68.0	28.45
TBC	62.50 a	48.33 b	38.50 c	32.00 d	21.60 e	43.5	44.66
AMM	41.30 a	29.50 b	24.60 c	13.50 d	14.10 d	54.0	41.21
HBS	35.10 a	11.30 c	8.50 d	13.00 b	6.30 e	63.5	59.22

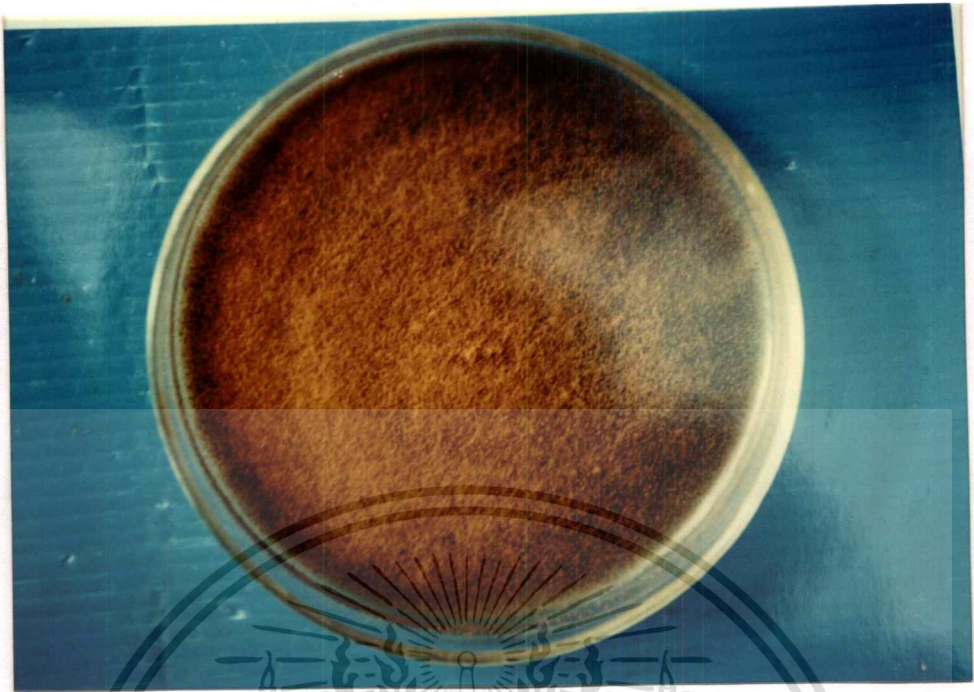
<sup>๑</sup> ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ P = 0.01 โดยเปรียบเทียบ treatment mean แบบ Duncan 's Multiple Range Test.

<sup>๒</sup> เปอร์เซ็นต์ยับยั้ง = จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่ 0 ppm - จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชในแต่ละความเข้มข้น / จำนวนสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่ 0 ppm X 100

ตารางที่ 8 : ค่า ED<sub>50</sub> (µg/ml) ของสารสกัดที่มีผลต่อการยับยั้งการสร้าง conidia ของเชื้อราสาเหตุโรคพืช ที่ 24 ชั่วโมง

สารสกัด	ED <sub>50</sub> ( µl/ml)	
	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>
TR-BIO-1	6588	25
TR-BIO-2	217	4022
TR-BIO-3	166	2.53
TR-BIO-4	374	5.12
TR-BIO-5	326	3.10
TR-BIO-6	233	55
TR-BIO-7	40	332
TR-BIO-8	1.26	0.42
TR-BIO-9	0.03	0.13
TR-BIO-10	26	331
TR-BIO-11	24	54
TR-BIO-12	-	99
TR-BIO-13	51	12
TR-BIO-14	7340	13
TBL	464	14
TBC	7	204
AMM	6	33
HBS	2666	0.07

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

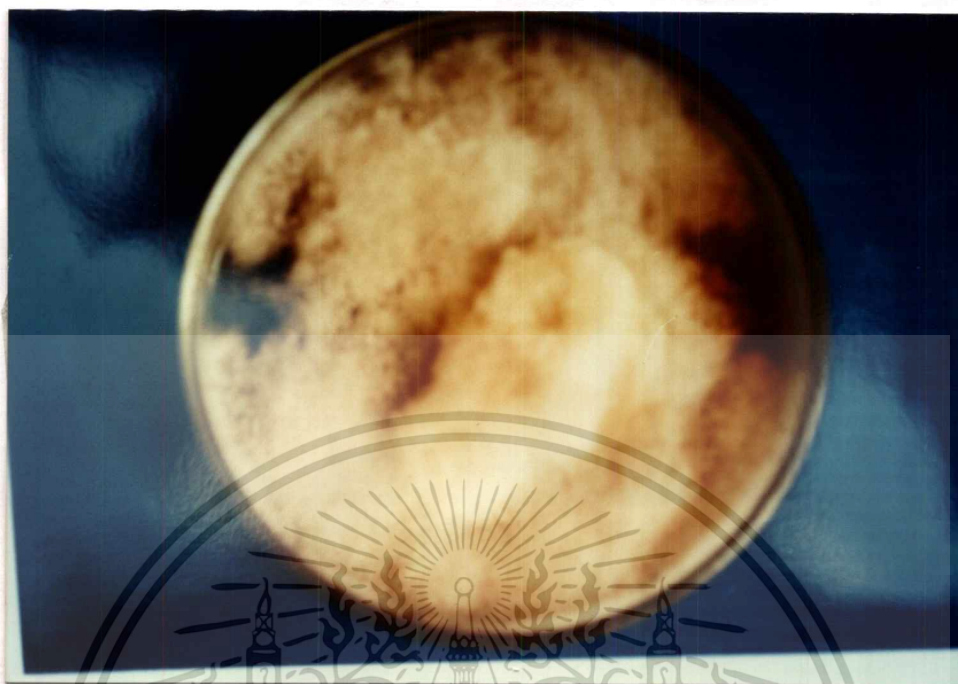


ภาพที่ 1 : ลักษณะโคโคเนียของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*



ภาพที่ 2 : ลักษณะของ Conidia ของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

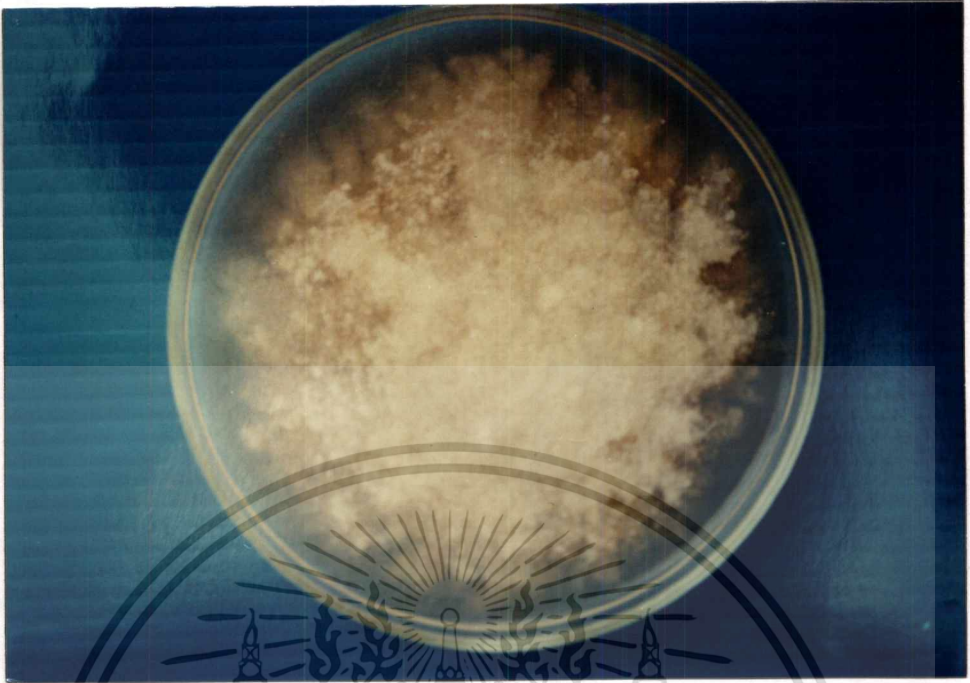


ภาพที่ 3 : ลักษณะโคโคนของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*

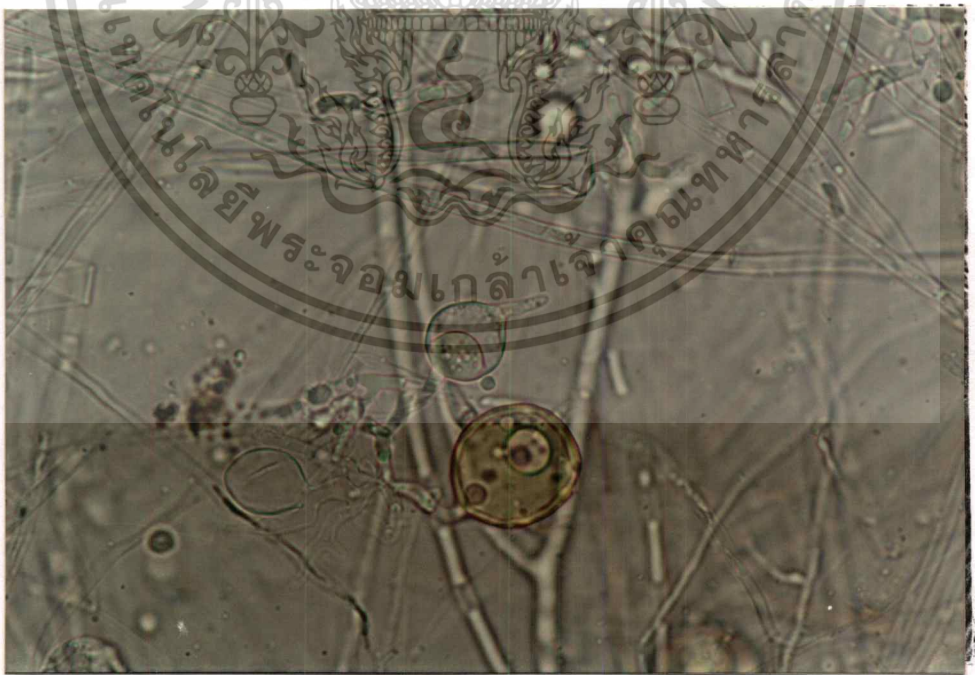


ภาพที่ 4 : ลักษณะของ macro -micro conidia ของเชื้อรา *Fusarium oxysporum*  
f. sp. *lycopersici*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

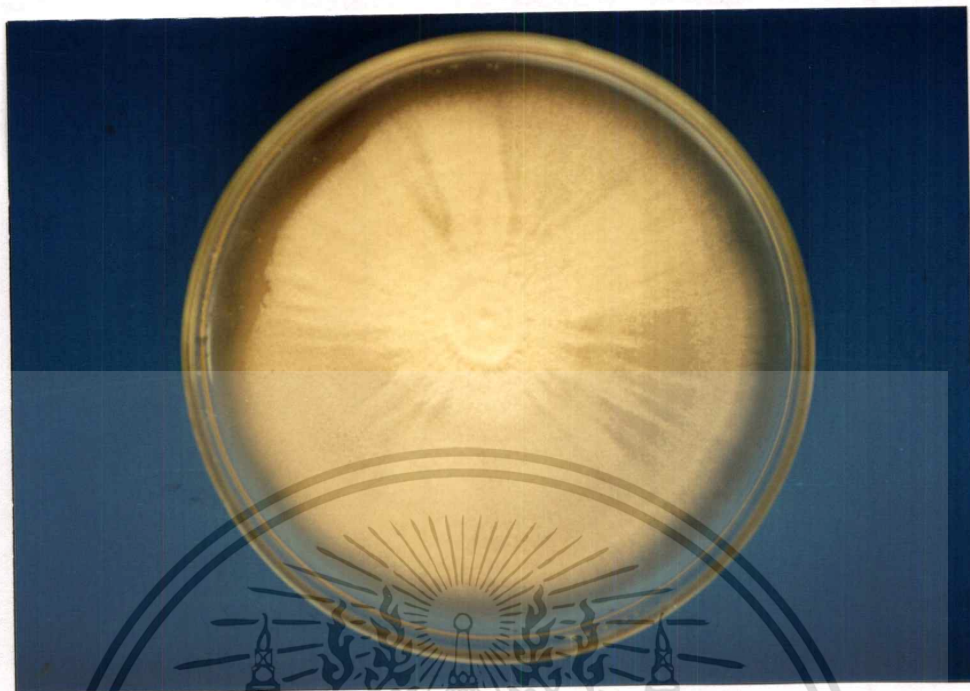


ภาพที่ 5 : ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Phytophthora parasitica*

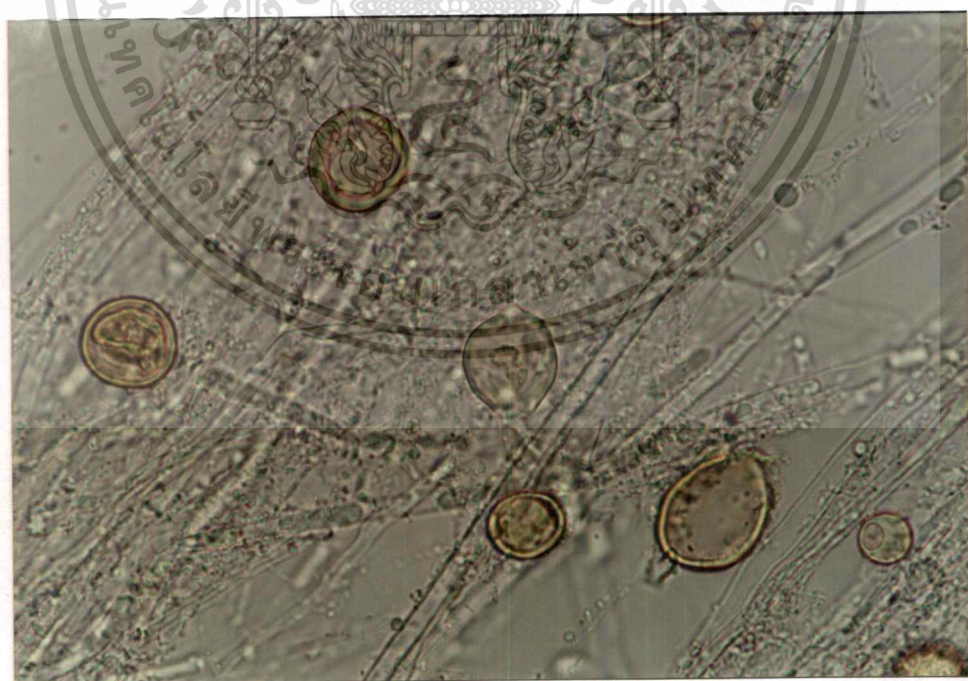


ภาพที่ 6 : ลักษณะของ sporangia ของเชื้อรา *Phytophthora parasitica*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

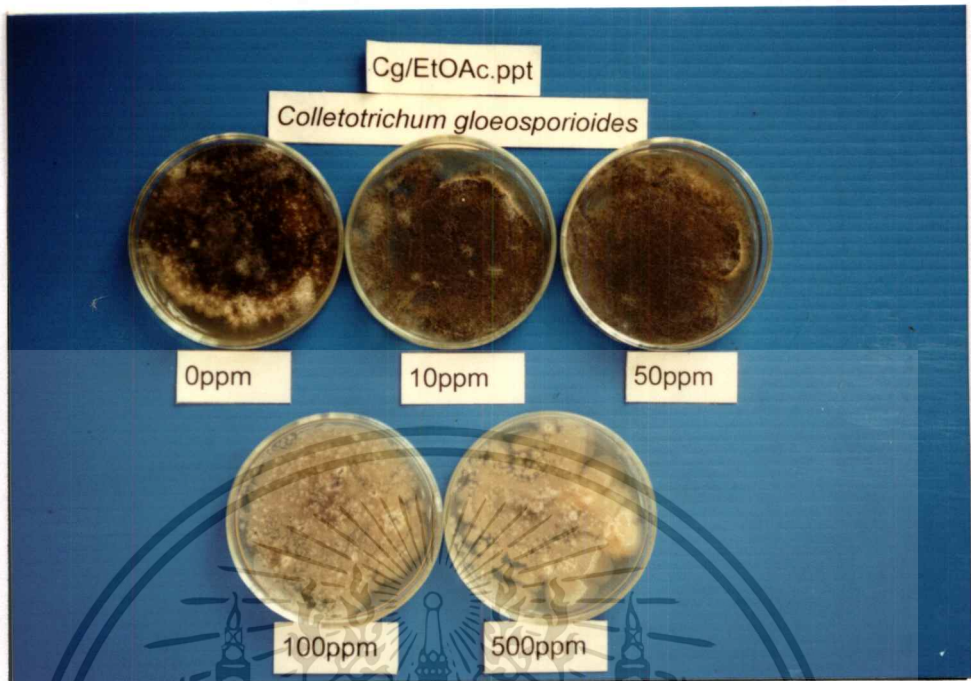


ภาพที่ 7 : ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Phytophthora palmivora*

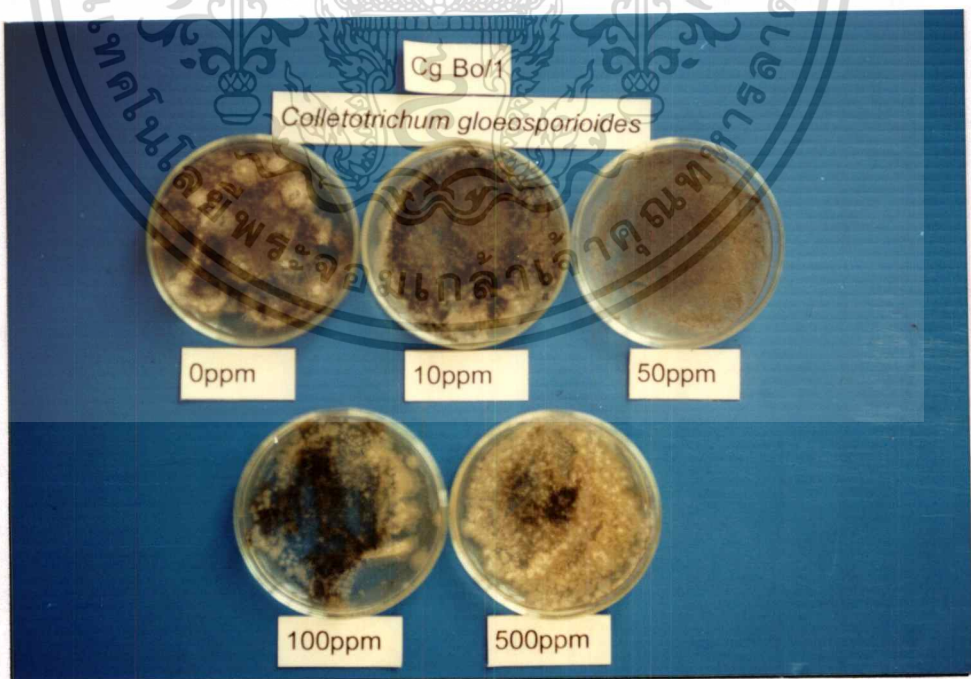


ภาพที่ 8 : ลักษณะของ sporangia ของเชื้อรา *Phytophthora palmivora*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

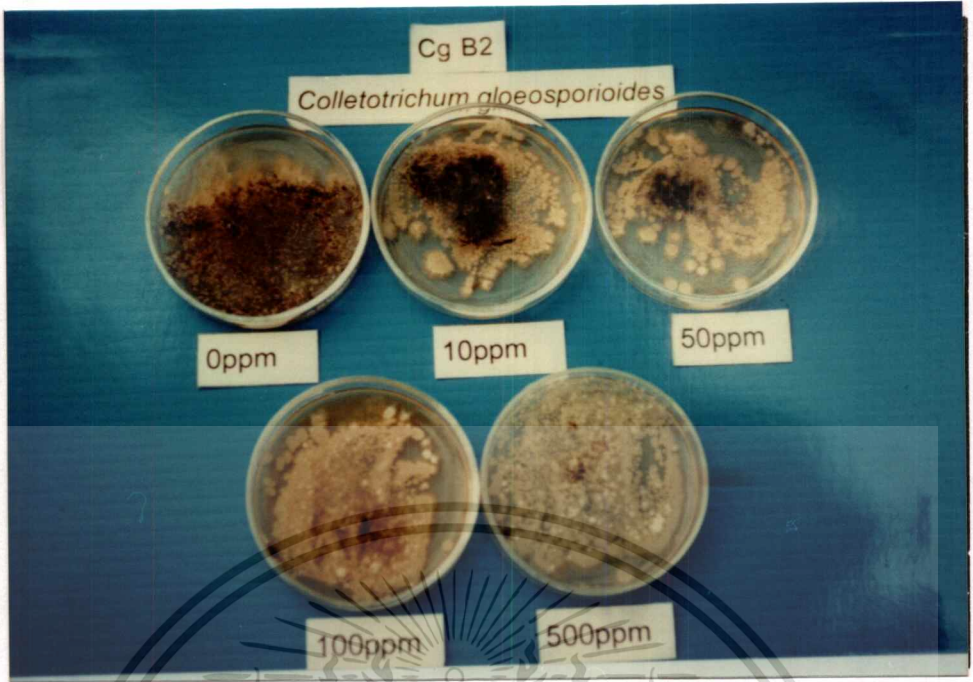


ภาพที่ 9 : การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนสารสกัด Cg/EtOAc.ppt

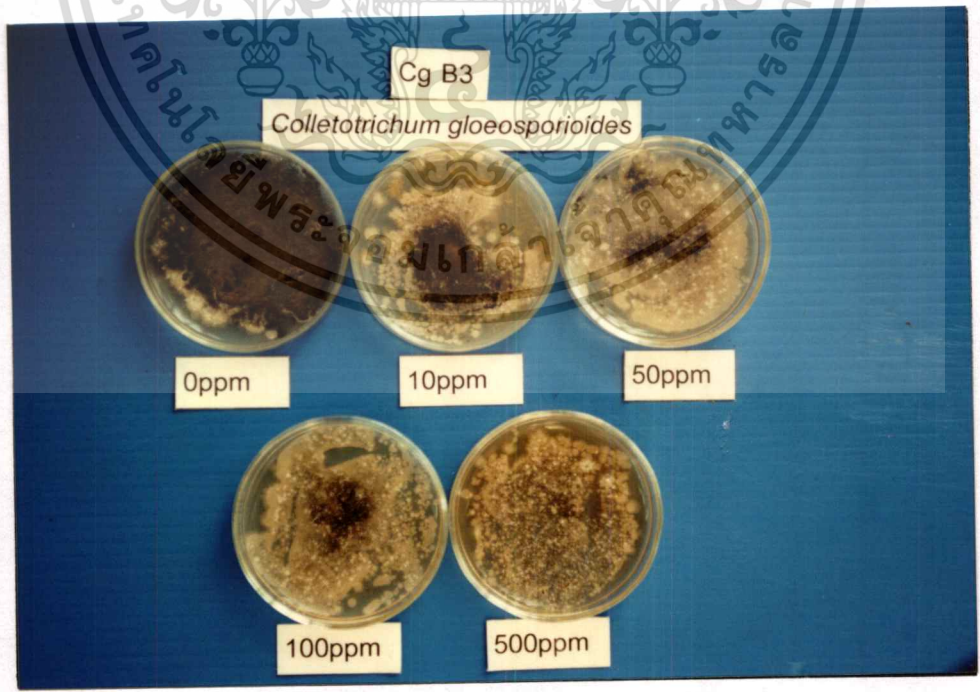


ภาพที่ 10 : การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนสารสกัด CgBo/1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



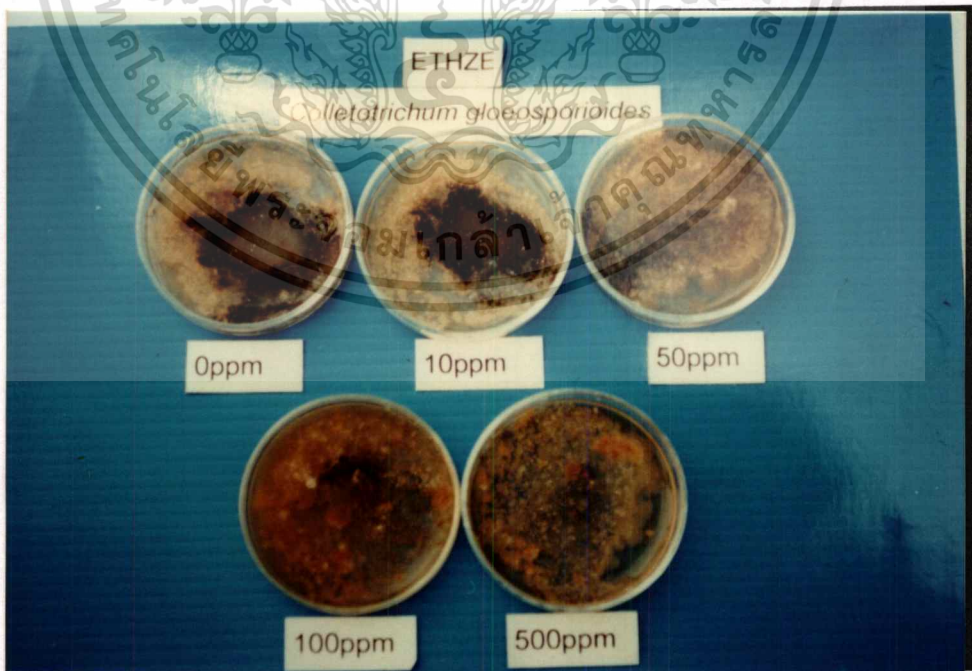
ภาพที่ 11 : การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนสารสกัด CgB2



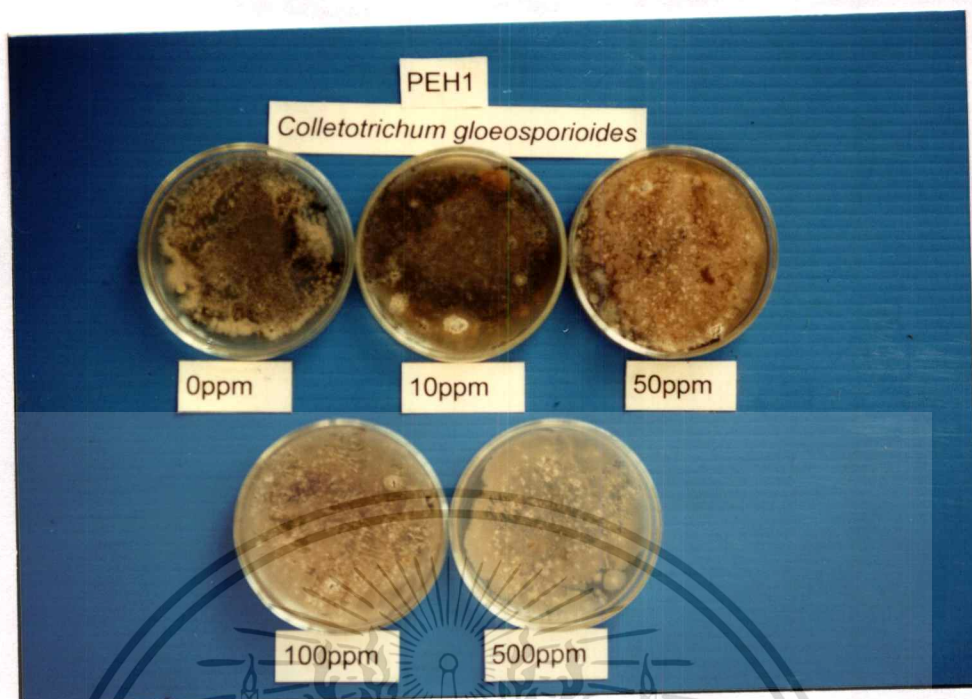
ภาพที่ 12 : การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนสารสกัด CgB3  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



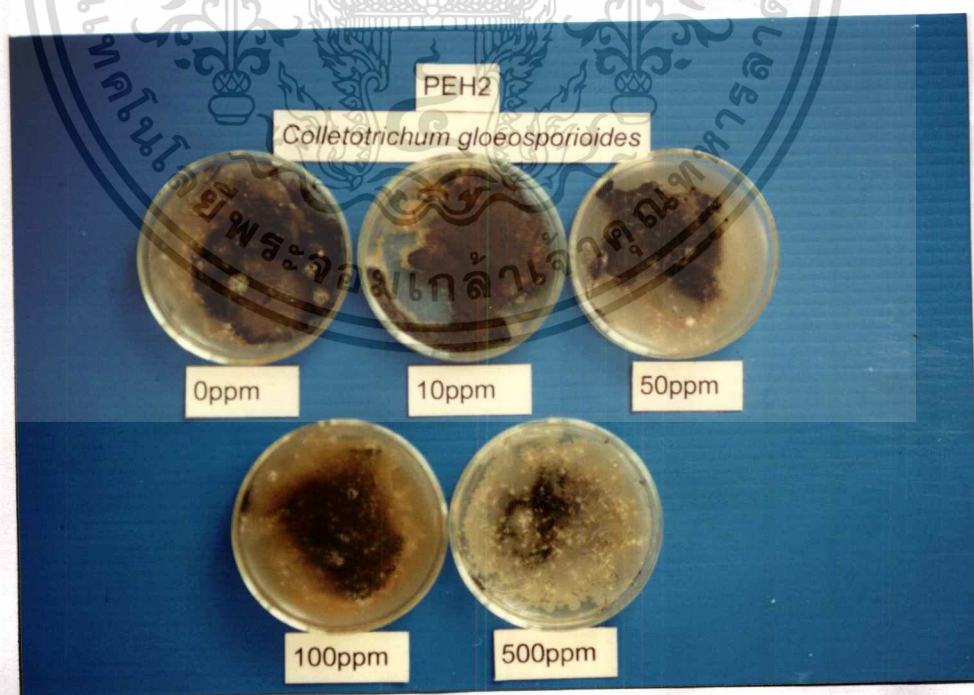
ภาพที่ 13 : การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนสารสกัด CSE 01



ภาพที่ 14 : การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนสารสกัด ETHZE  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

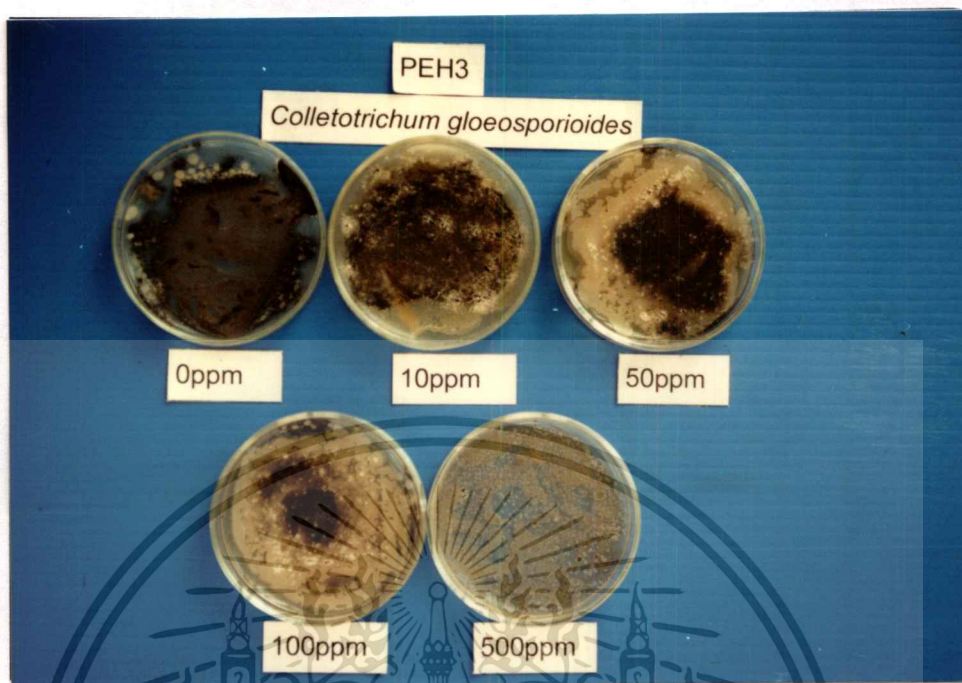


ภาพที่ 15 : การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนสารสกัด PEH1 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>)

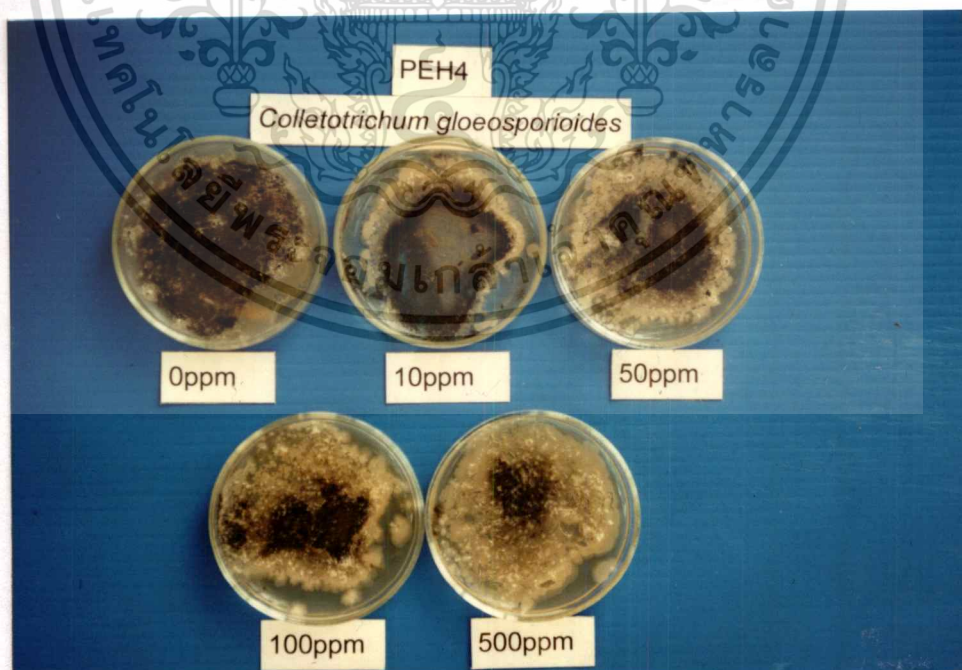


ภาพที่ 16 : การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนสารสกัด PEH2 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

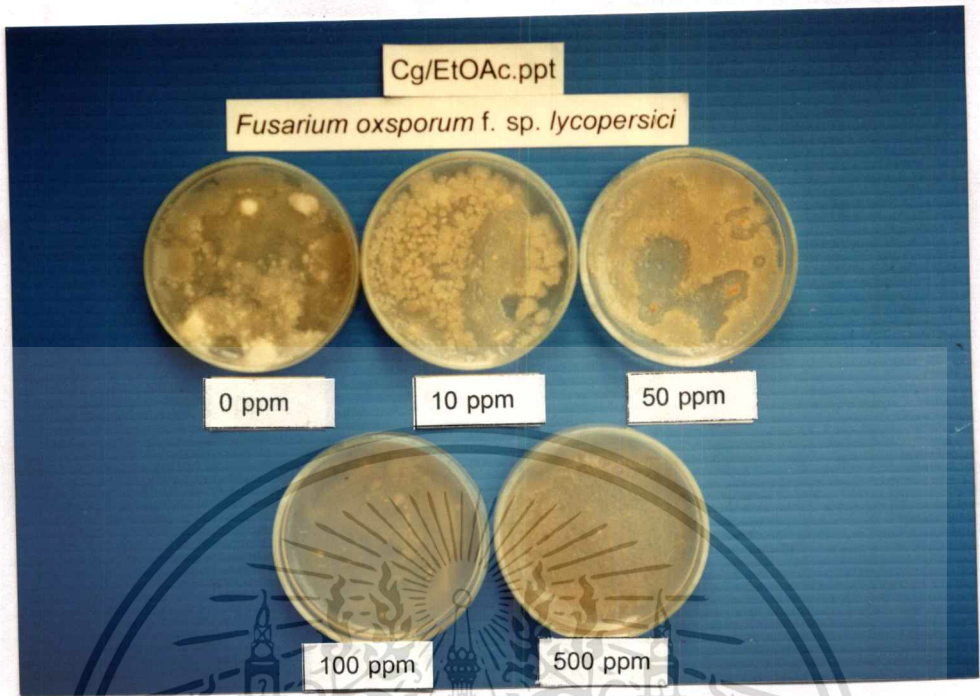


ภาพที่ 17 : การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนสารสกัด PEH3 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ )

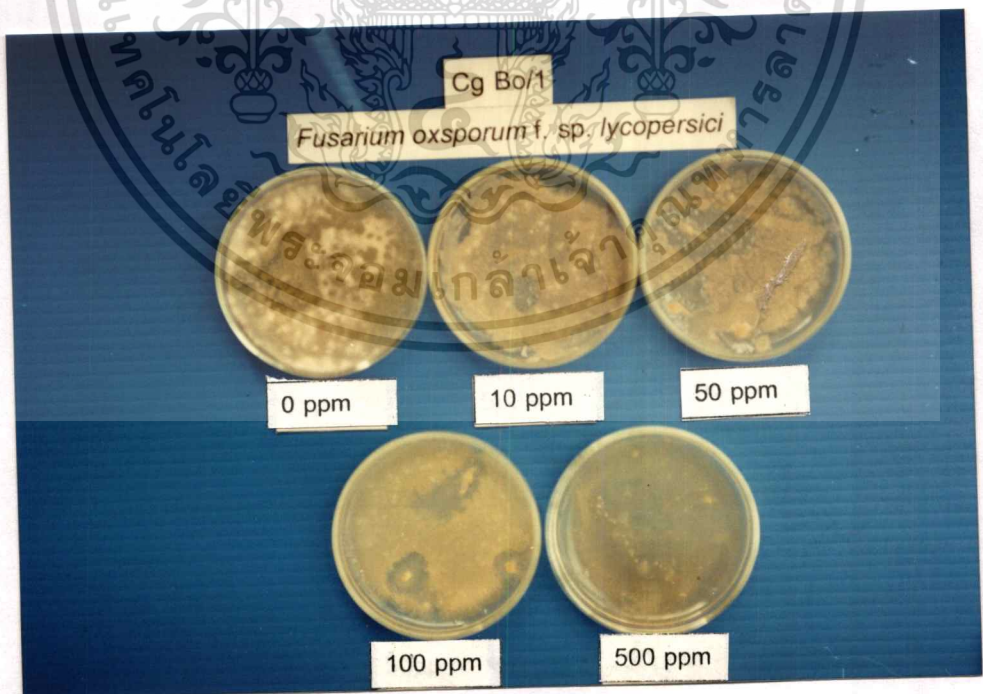


ภาพที่ 18 : การเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* บนสารสกัด PEH4 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

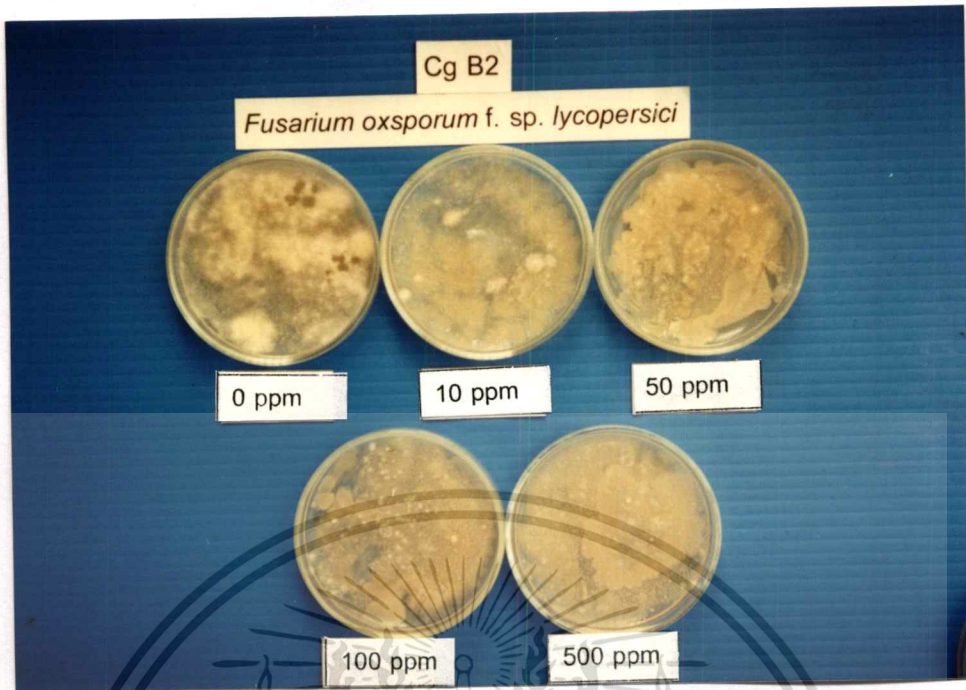


ภาพที่ 19 : การเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* บนสารสกัด Cg/EtOAc.ppt

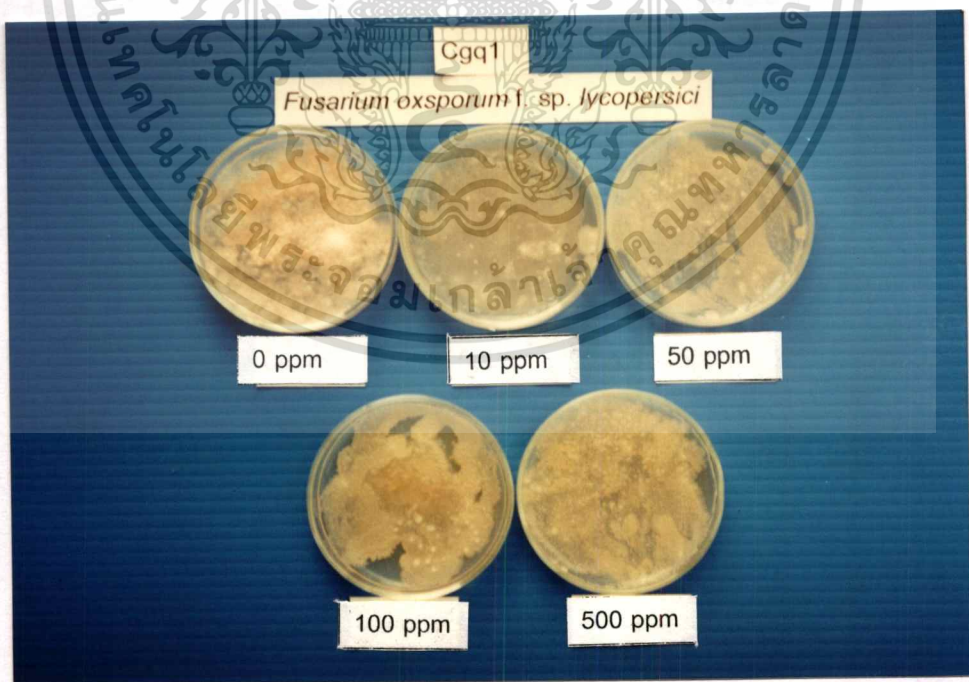


ภาพที่ 20 : การเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* บนสารสกัด CgBo/1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

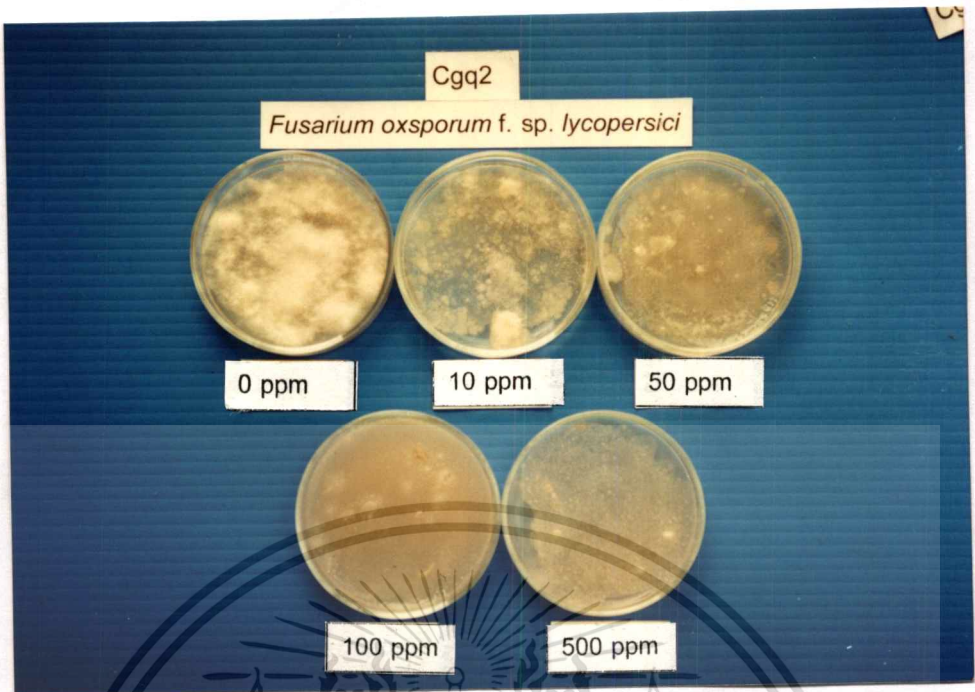


ภาพที่ 21 : การเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* บนสารสกัด CgB2

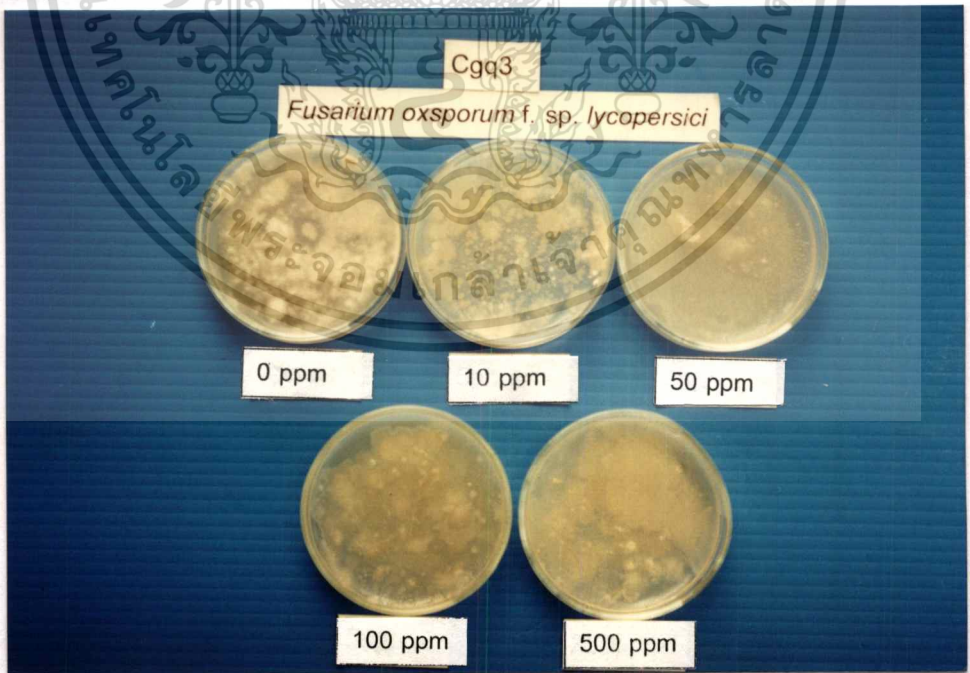


ภาพที่ 22: การเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* บนสารสกัด Cgq1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

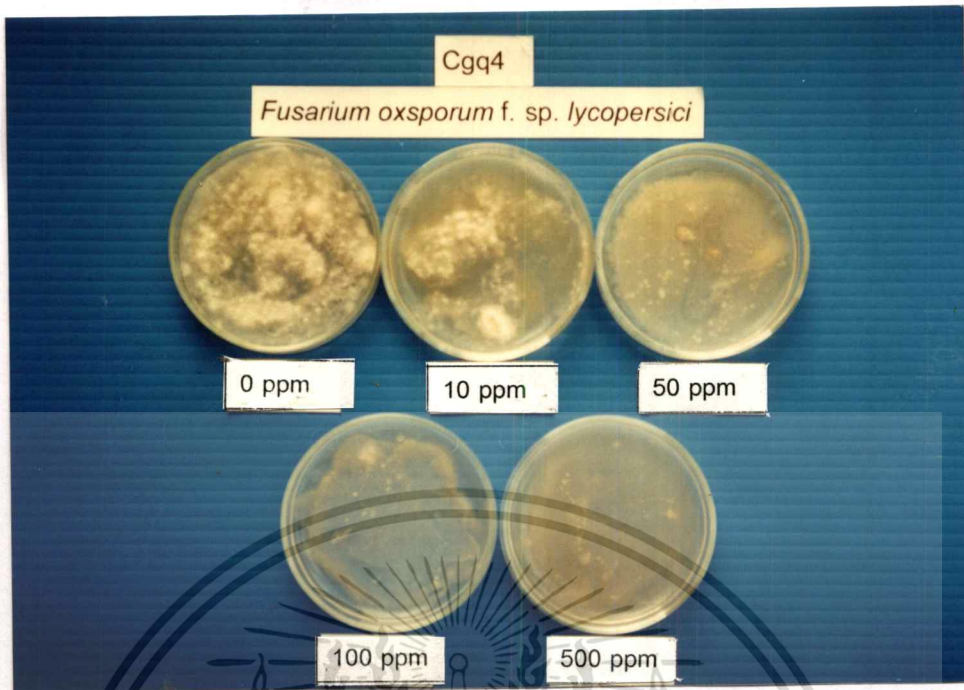


ภาพที่ 23 : การเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* บนสารสกัด Cgq2

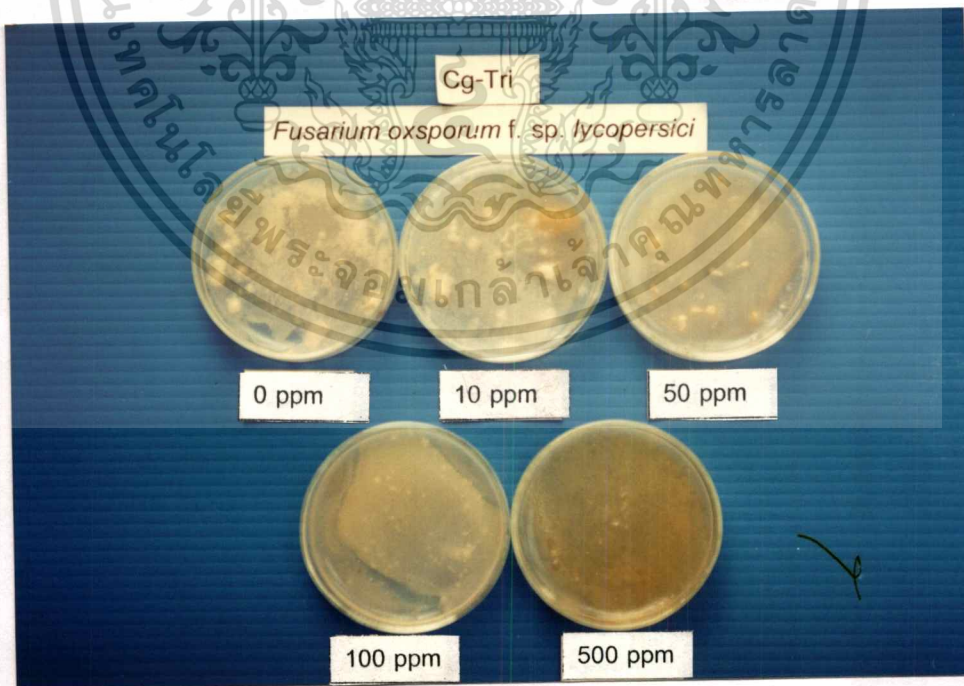


ภาพที่ 24: การเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* บนสารสกัด Cgq3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

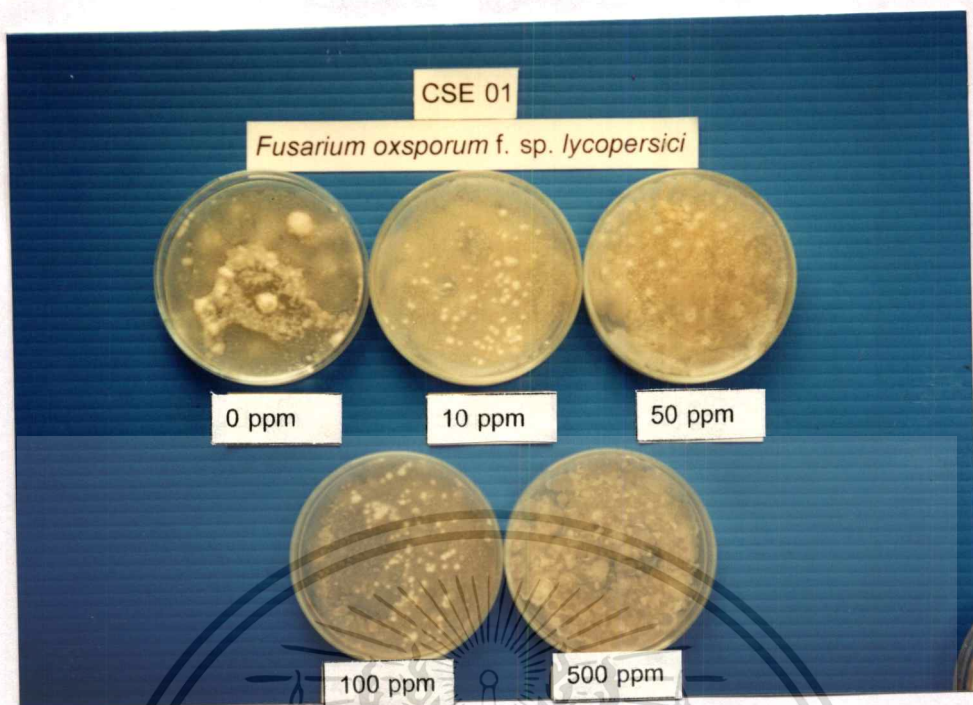


ภาพที่ 25 : การเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* บนสารสกัด Cgq4

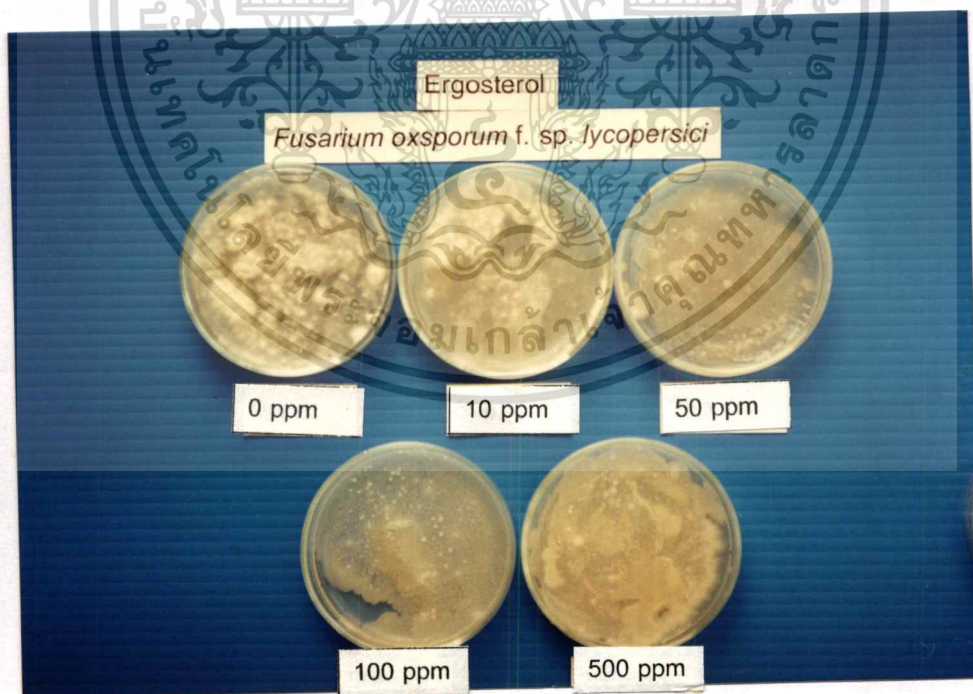


ภาพที่ 26 : การเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* บนสารสกัด Cg-Tri

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

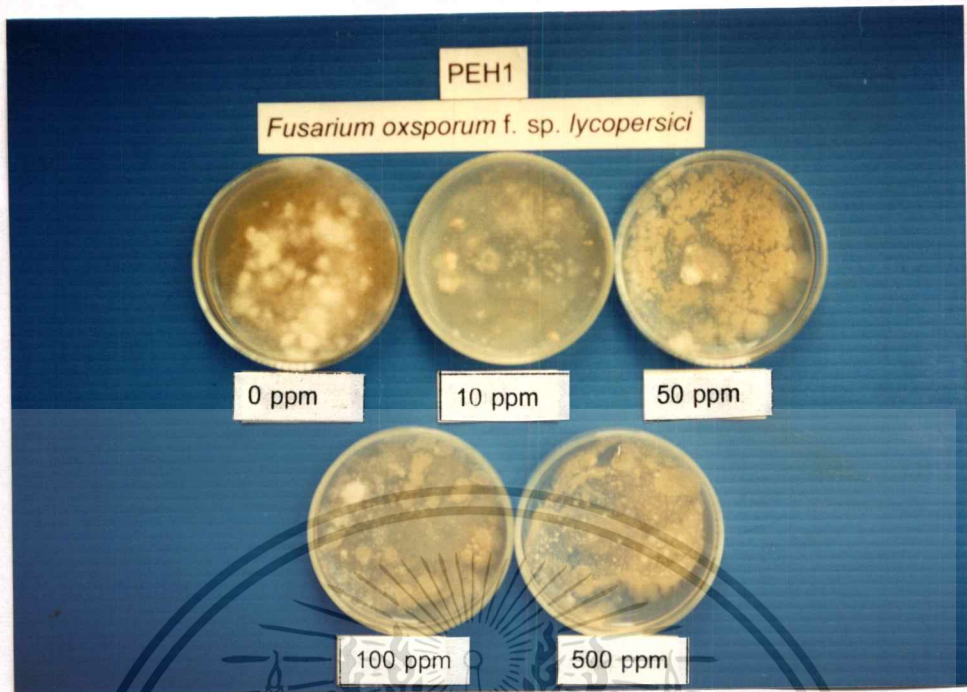


ภาพที่ 27 : การเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* บนสารสกัด CSE 01

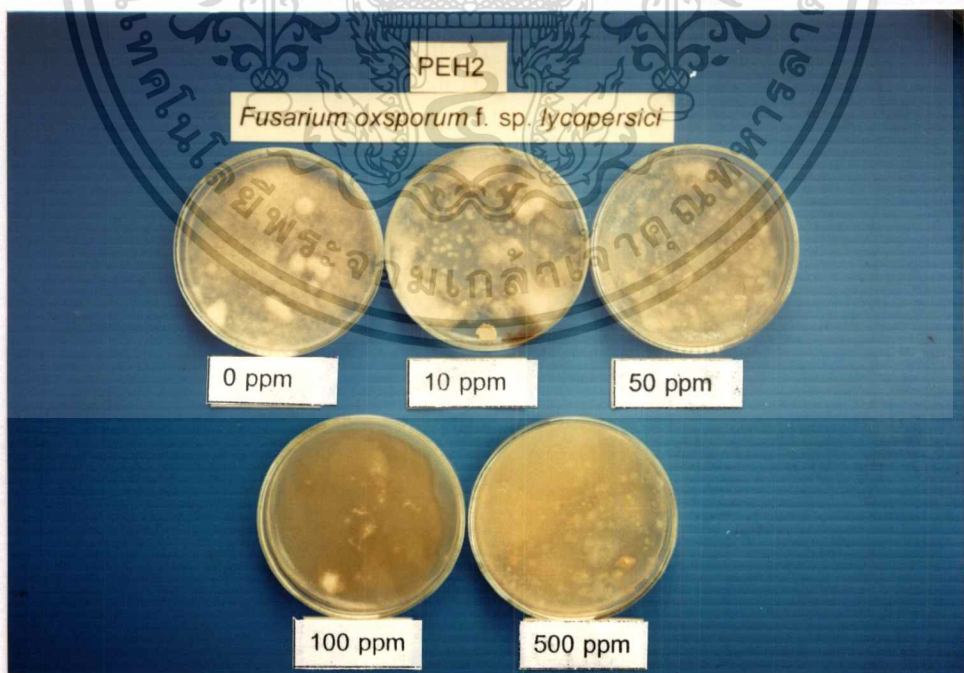


ภาพที่ 28 : การเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* บนสารสกัด Ergosterol

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

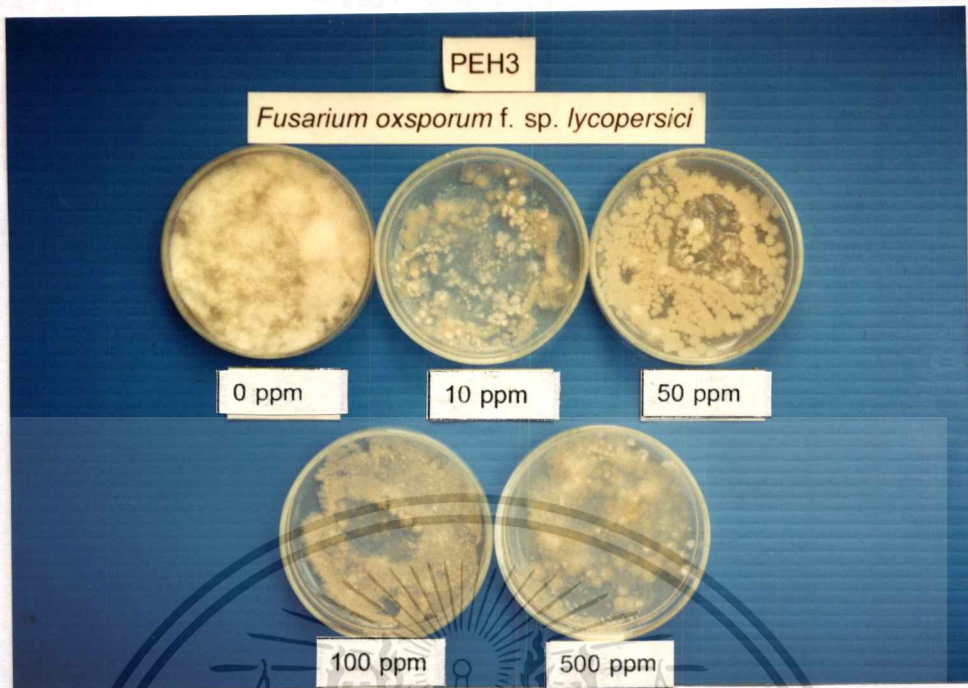


ภาพที่ 29: การเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* บนสารสกัด PEH1 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ )

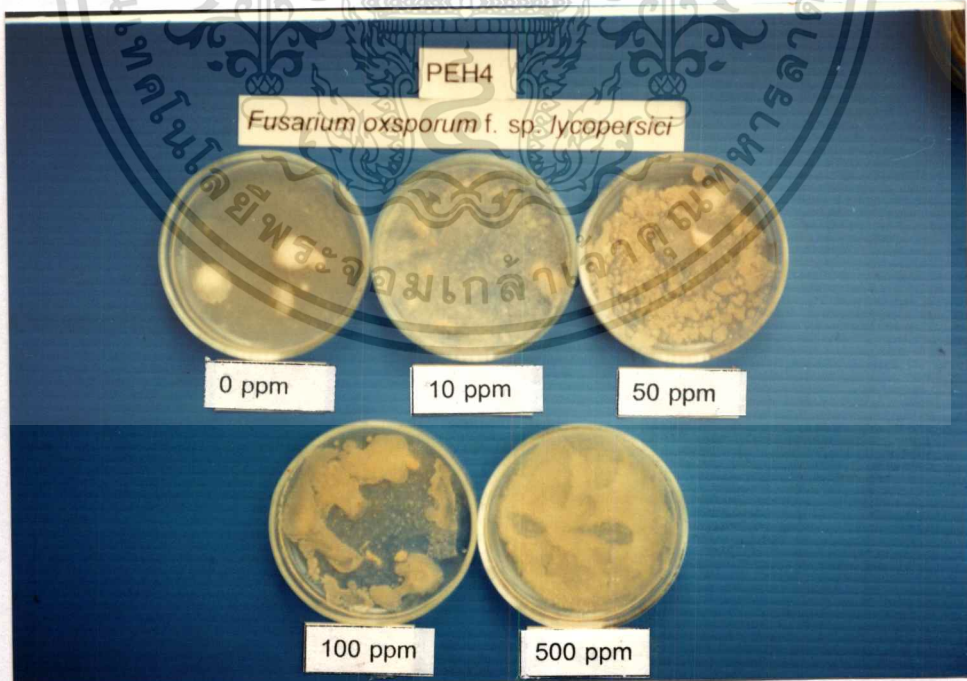


ภาพที่ 30: การเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* บนสารสกัด

PEH2 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ )  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



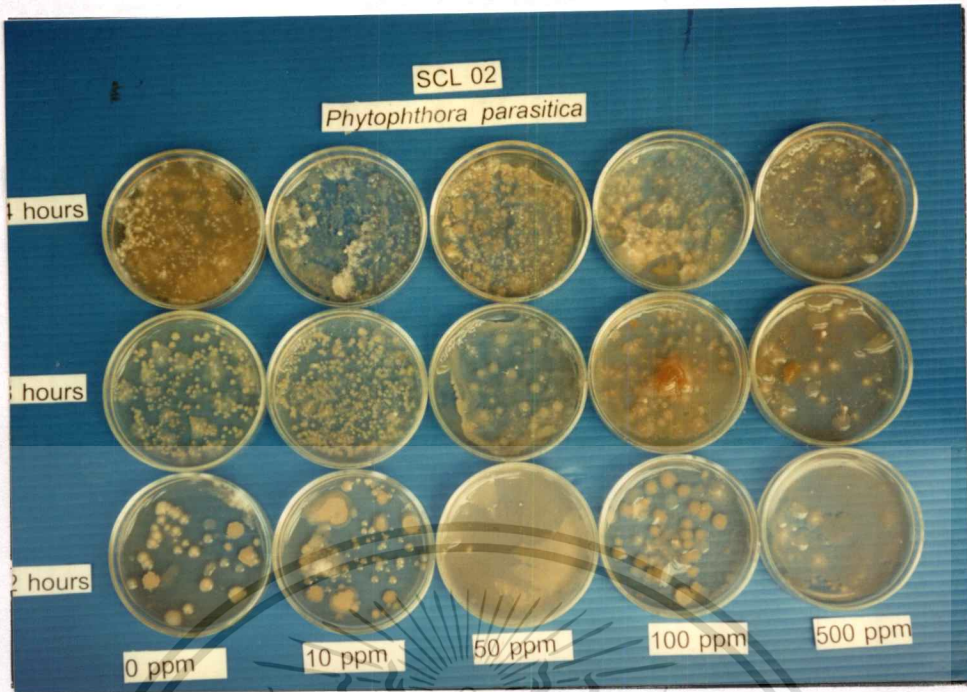
ภาพที่ 31 : การเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* บนสารสกัด PEH3 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ )



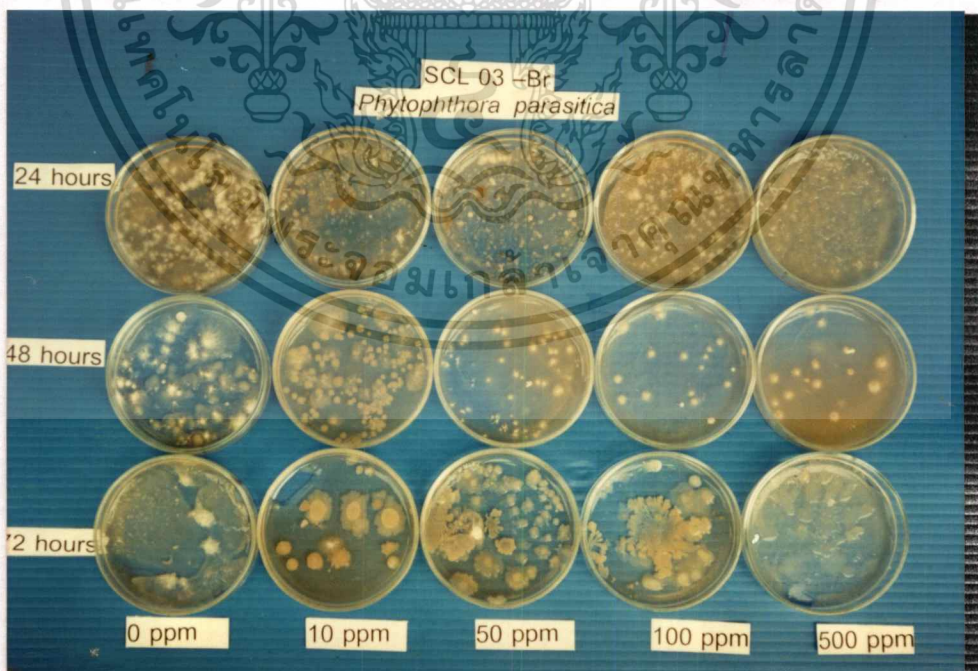
ภาพที่ 32 : การเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* บนสารสกัด

PEH4 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

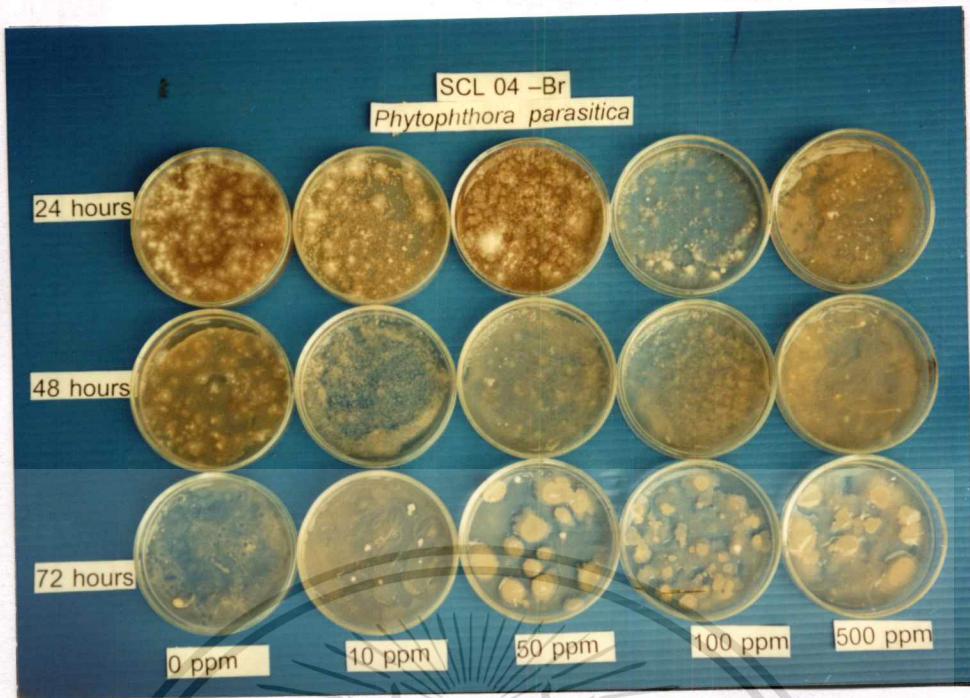


ภาพที่ 33 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด SCL 02



ภาพที่ 34 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด SCL 03-Br

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 35 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด SCL 04-Br

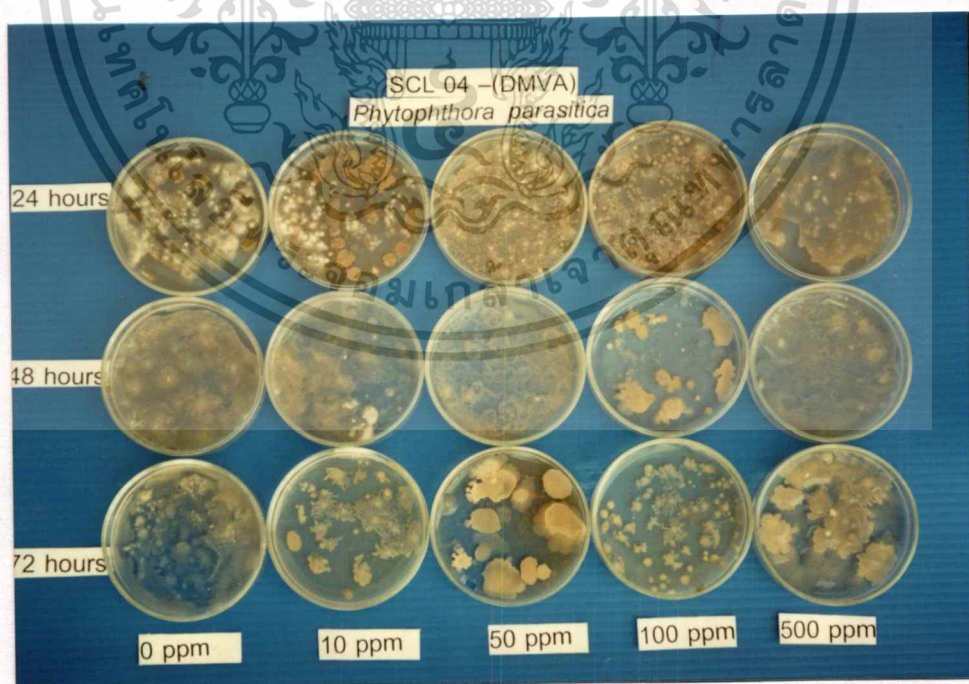


ภาพที่ 36 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด SCL 04-Ac

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

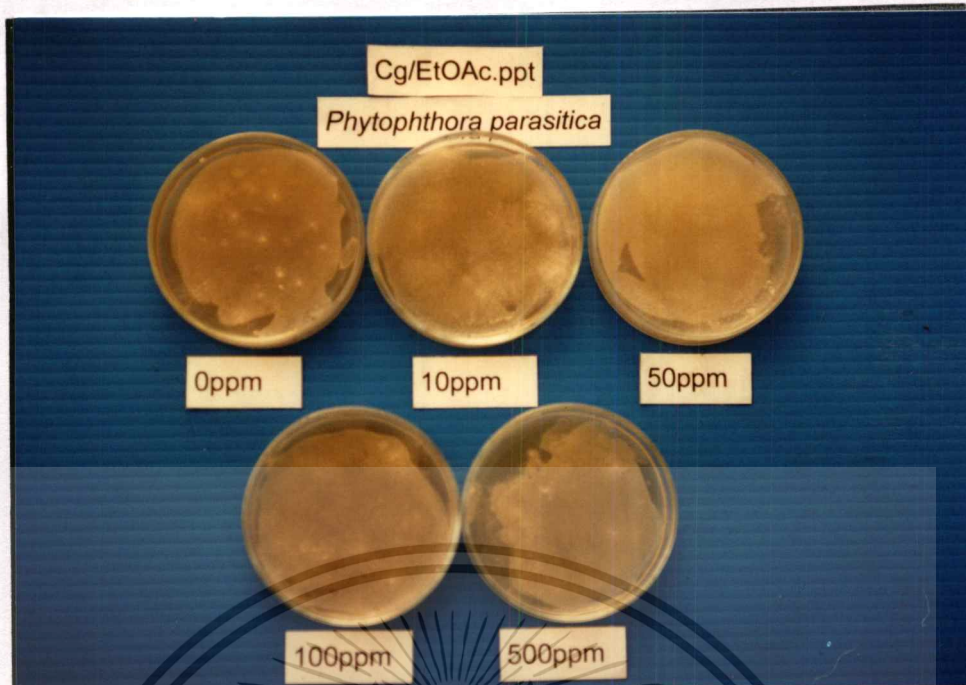


ภาพที่ 37 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด SCL 03(DMV)

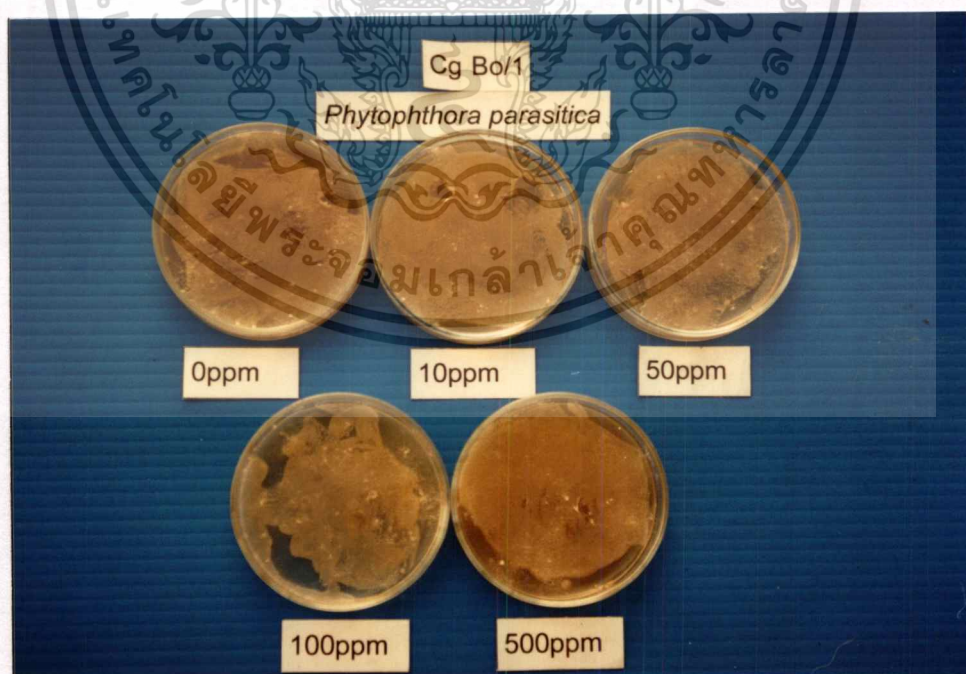


ภาพที่ 38 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด SCL 04(DMVA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

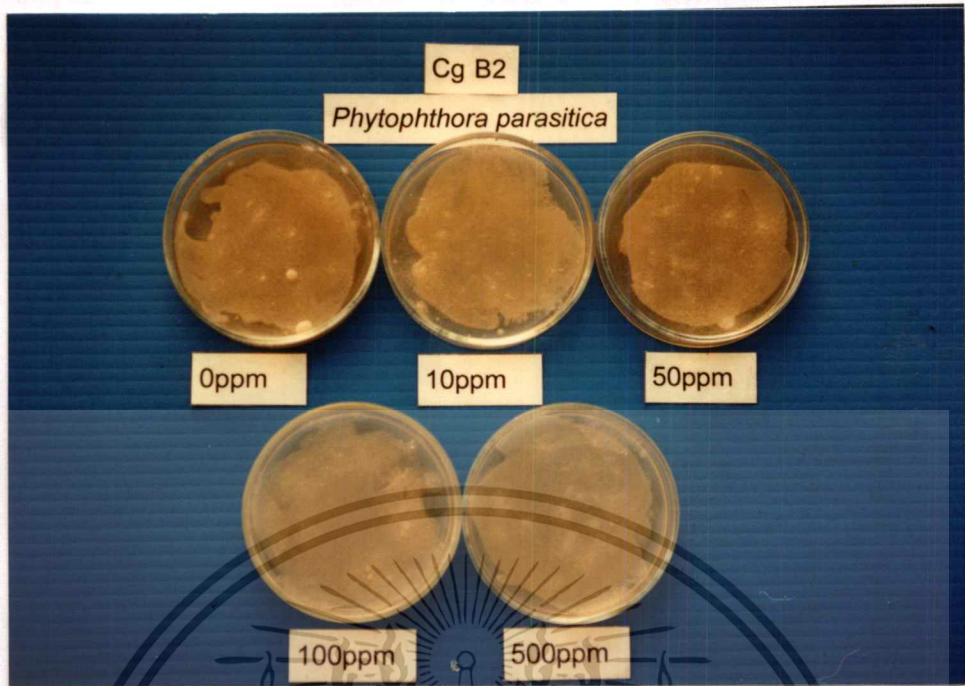


ภาพที่ 39 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด Cg/EtOAc.ppt

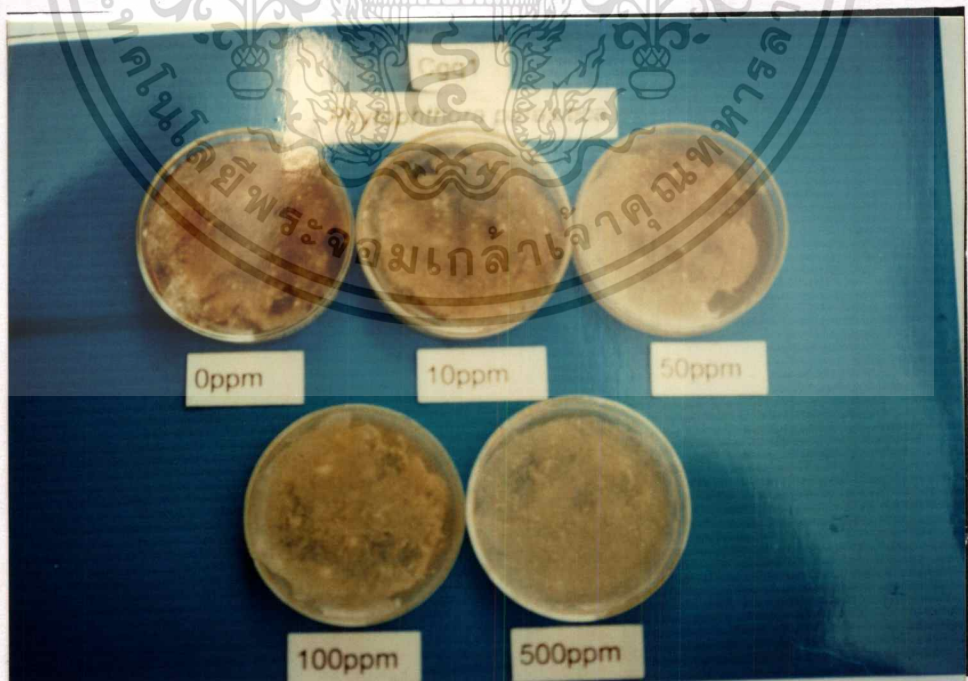


ภาพที่ 40 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด CgBo/1

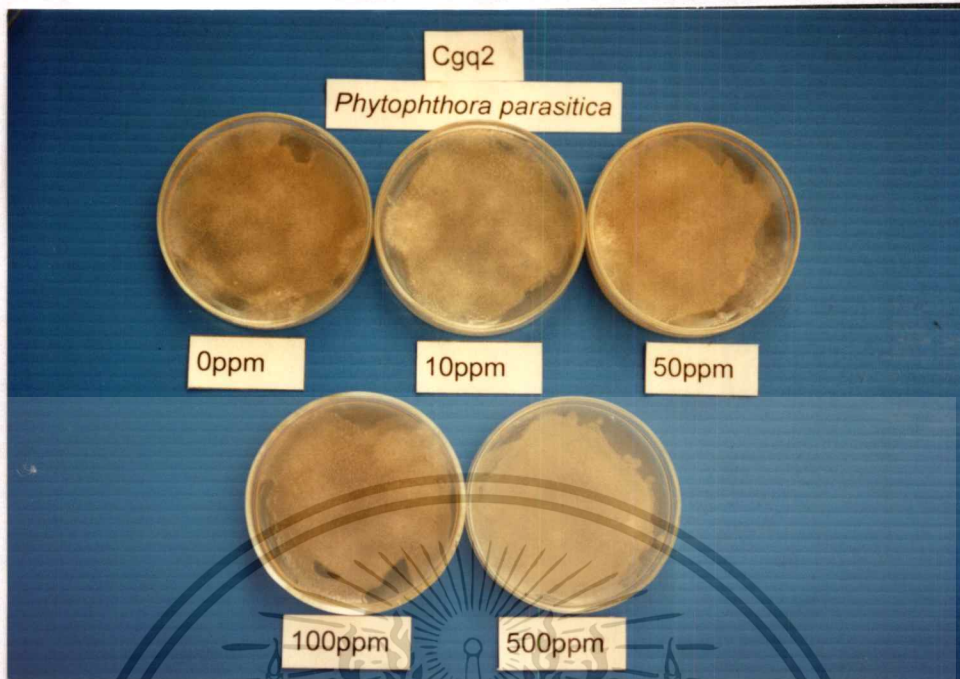
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



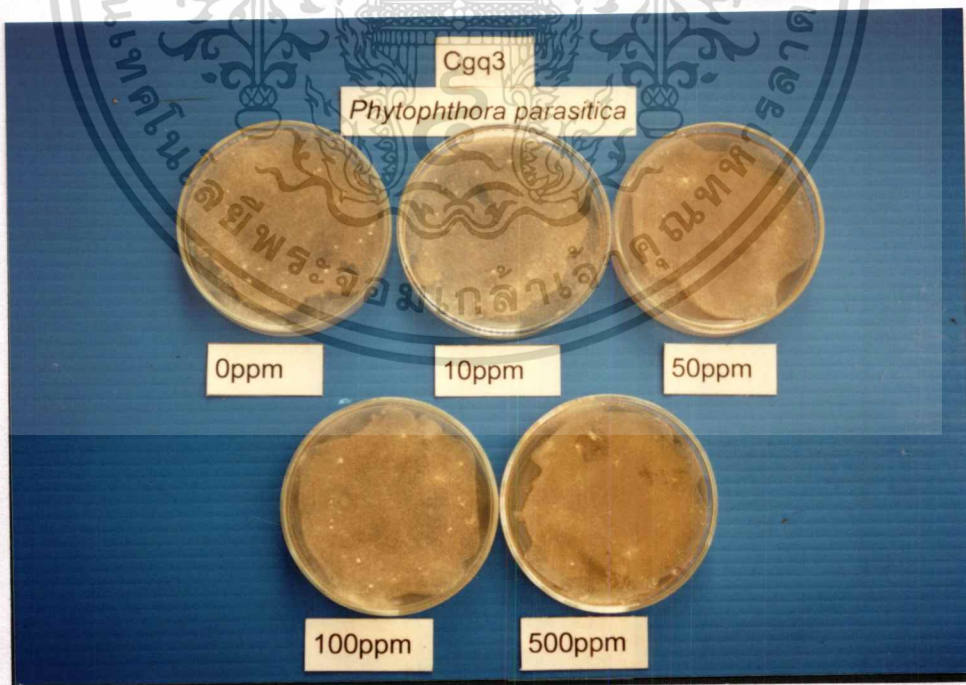
ภาพที่ 41 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด CgB2



ภาพที่ 42 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด Cgq1  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

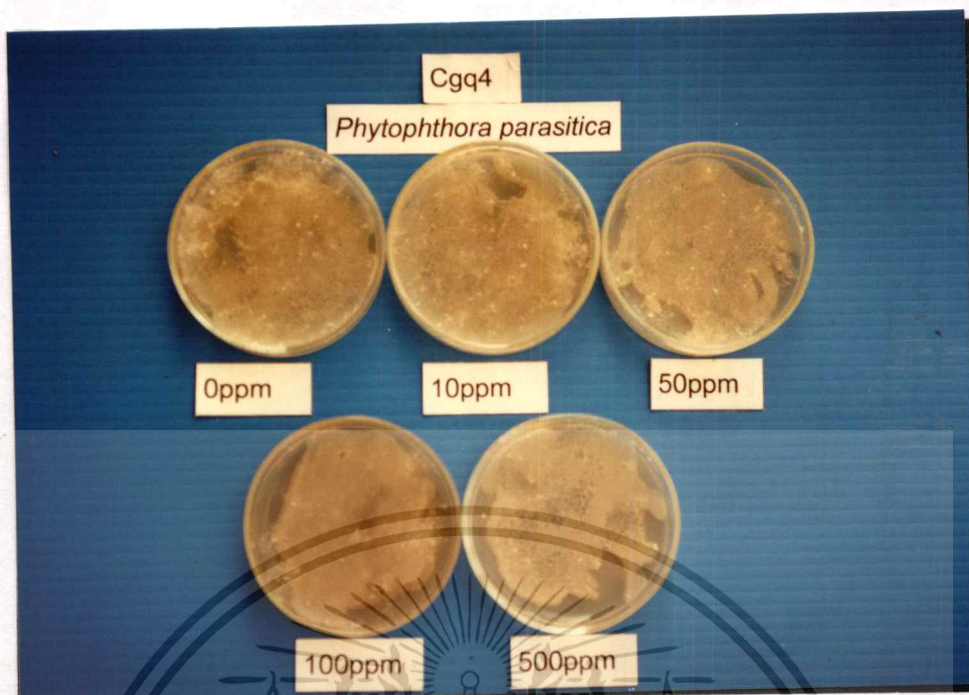


ภาพที่ 43 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด Cgq2

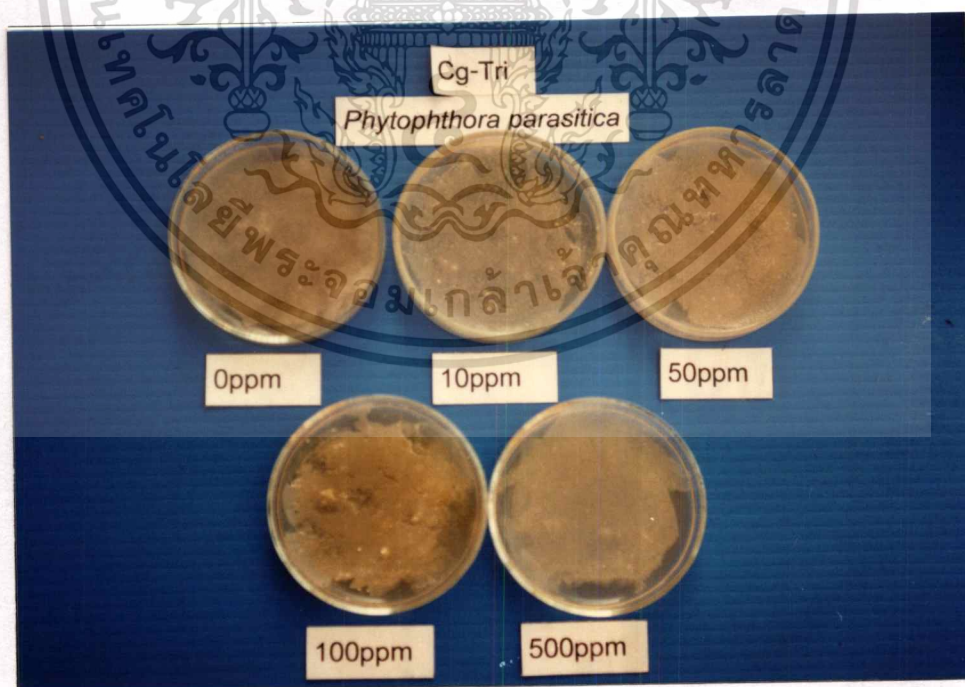


ภาพที่ 44 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด Cgq3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

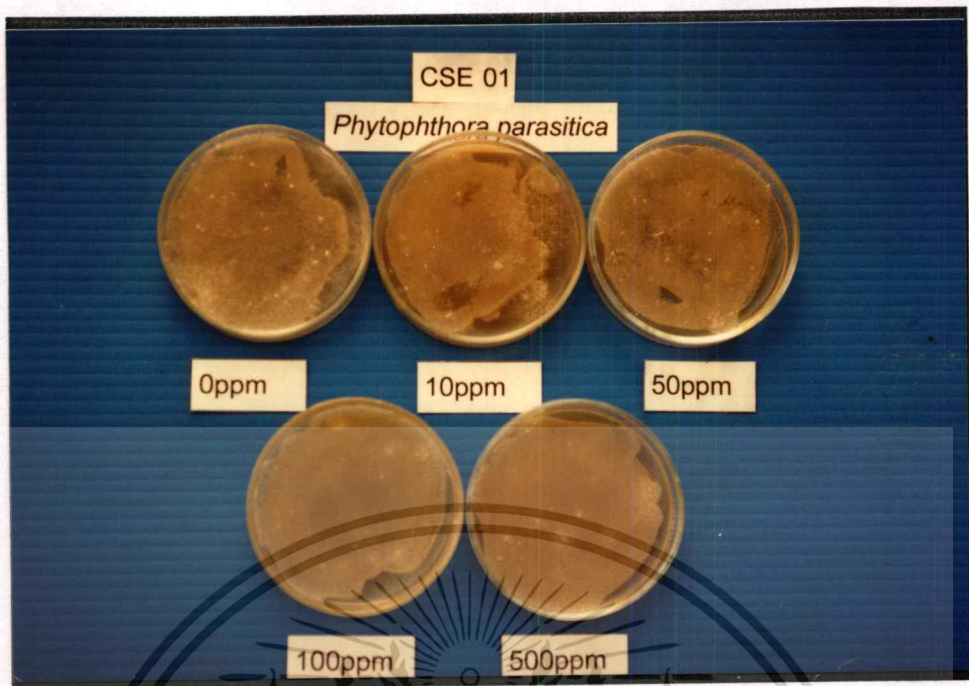


ภาพที่ 45 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด Cgq4

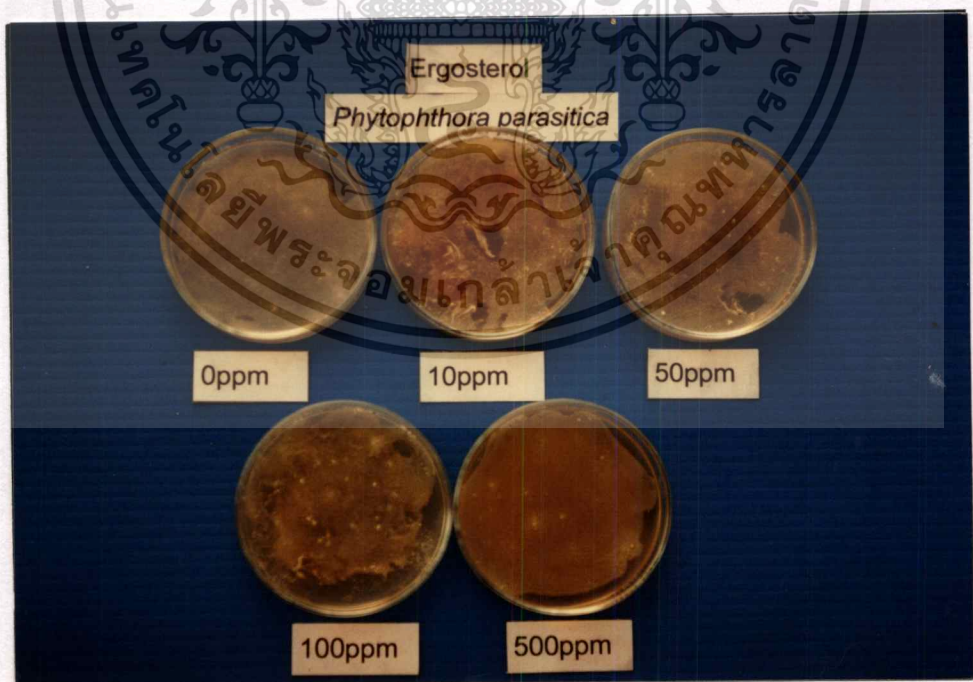


ภาพที่ 46 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด Cg-Tri

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

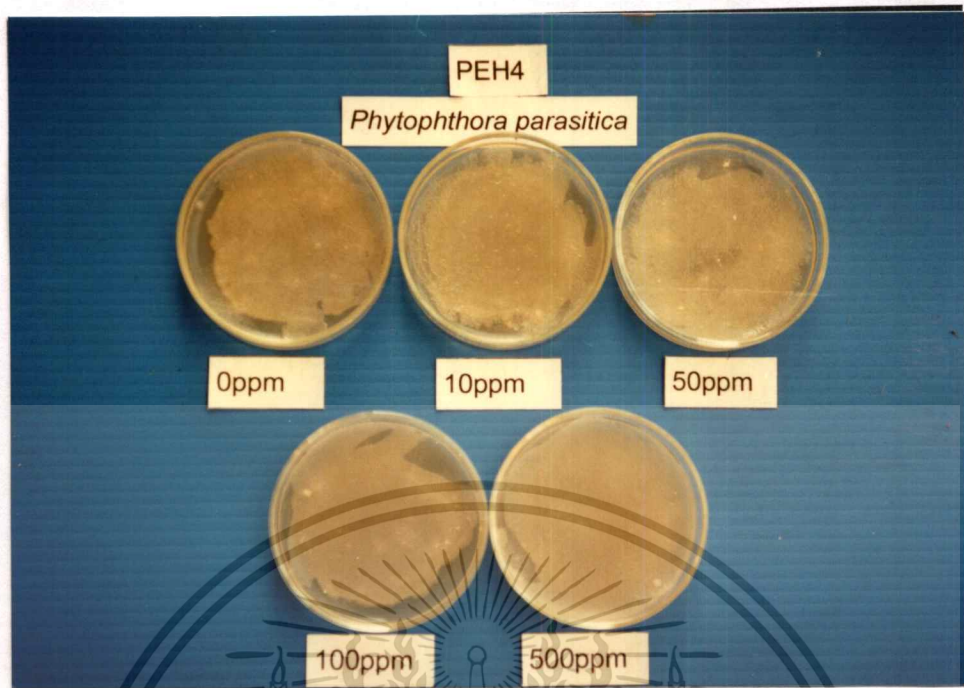


ภาพที่ 47 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด CSE 01

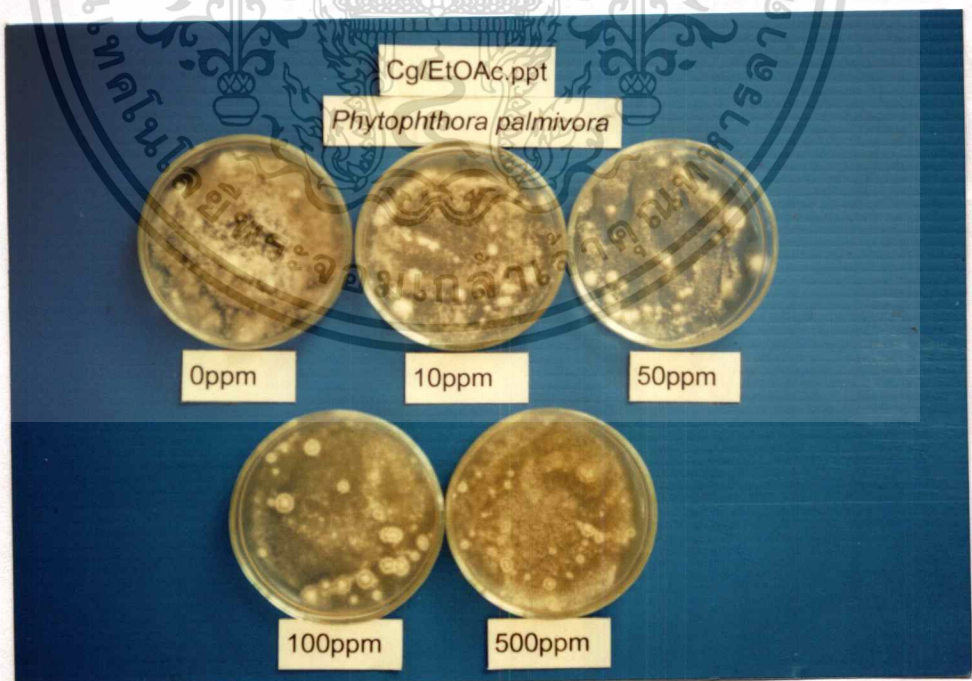


ภาพที่ 48 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด Ergosterol

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

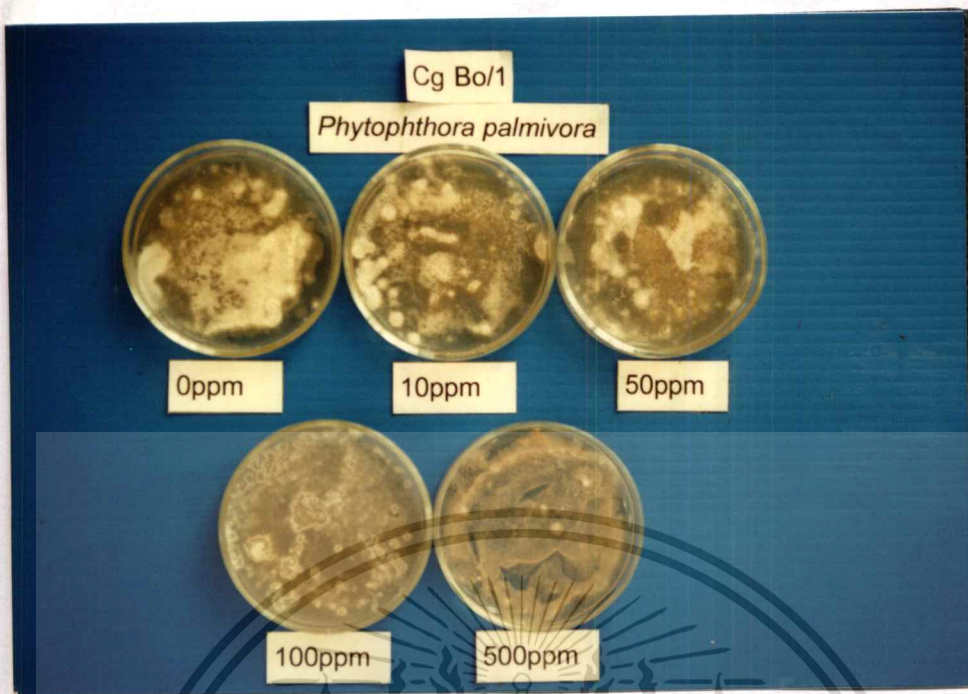


ภาพที่ 49: การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora parasitica* บนสารสกัด PEH4 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ )

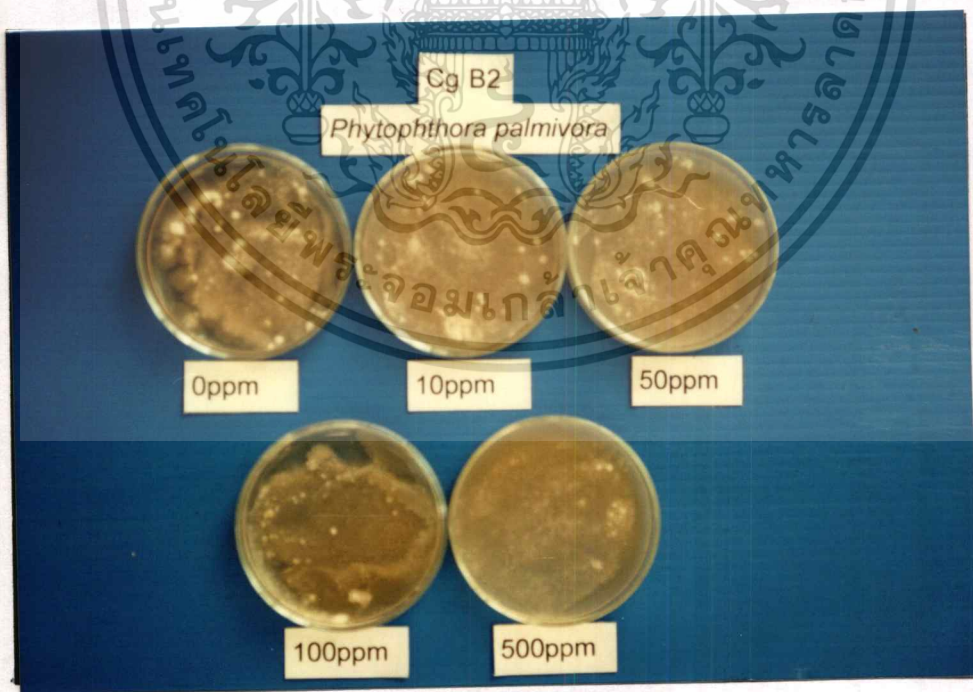


ภาพที่ 50 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนสารสกัด Cg/EtOAc.ppt

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

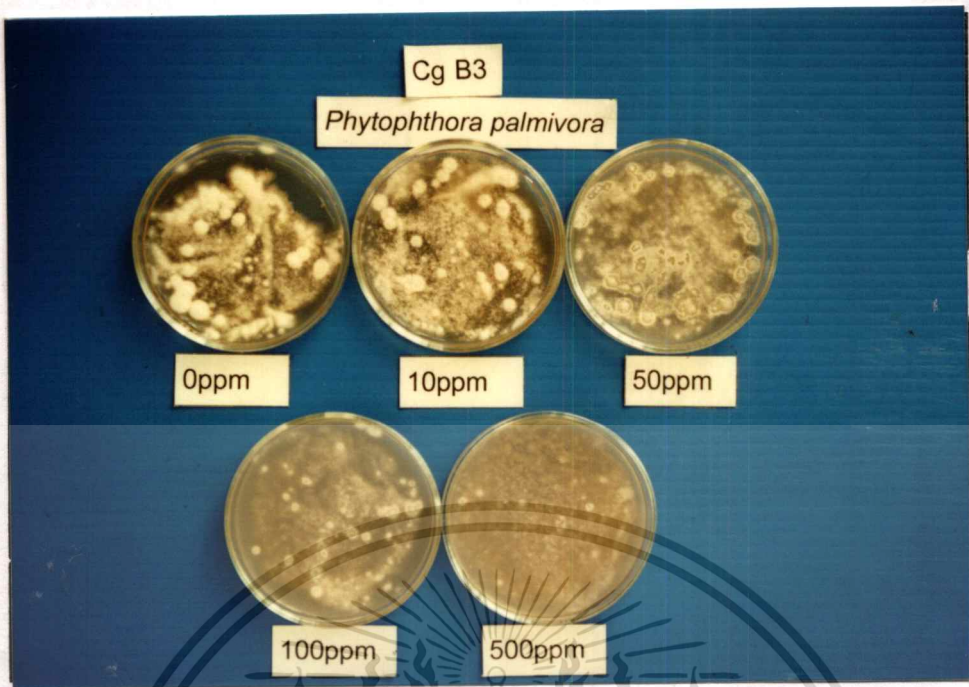


ภาพที่ 51 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนสารสกัด CgBo/1

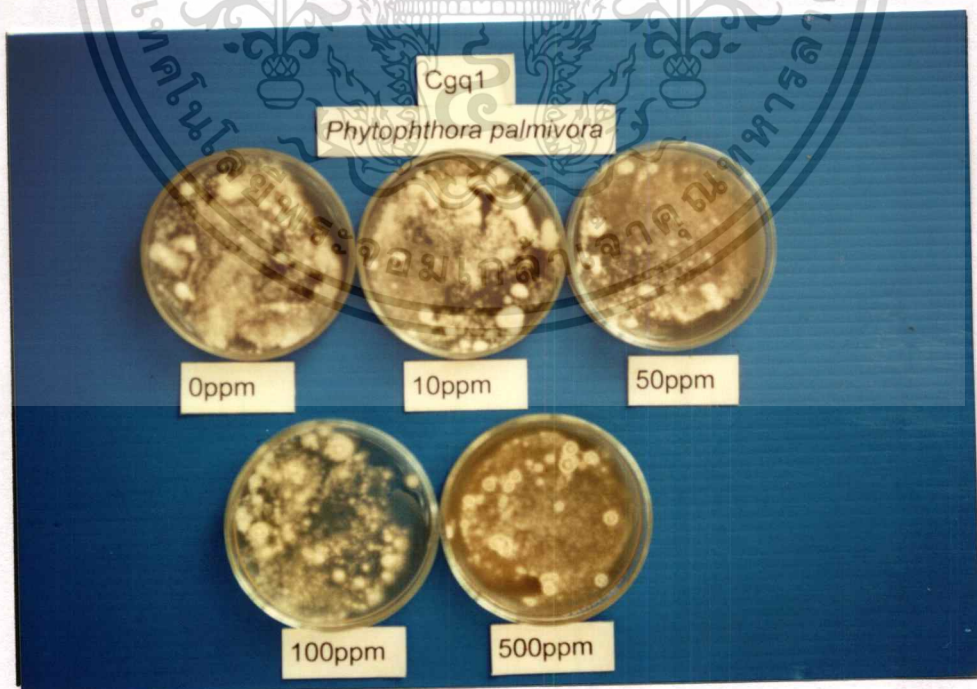


ภาพที่ 52: การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนสารสกัด CgB2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



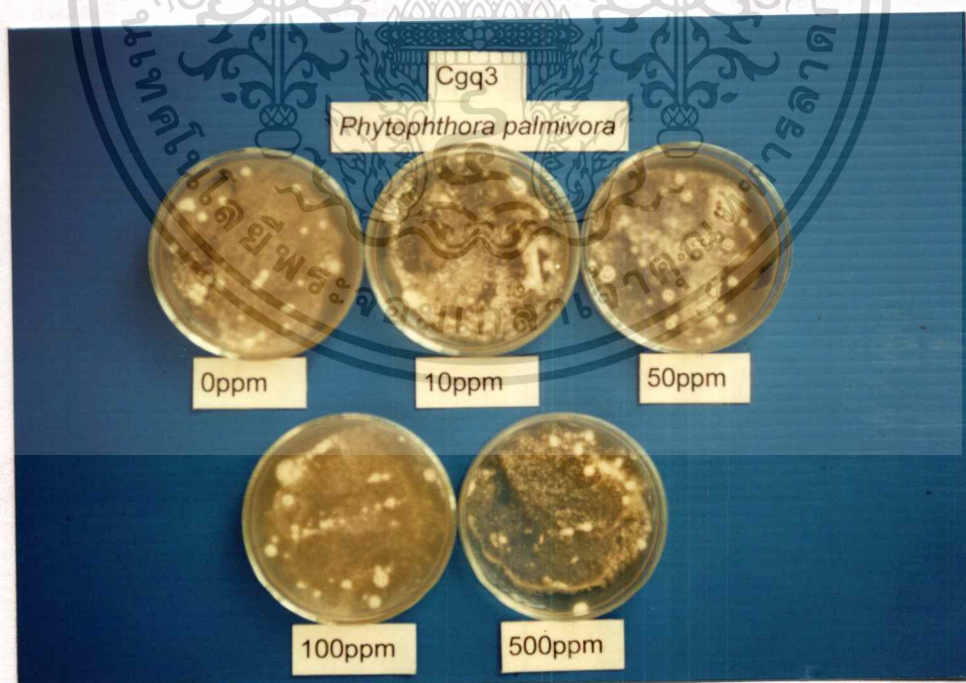
ภาพที่ 53 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนสารสกัด CgB3



ภาพที่ 54 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนสารสกัด Cgq1  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

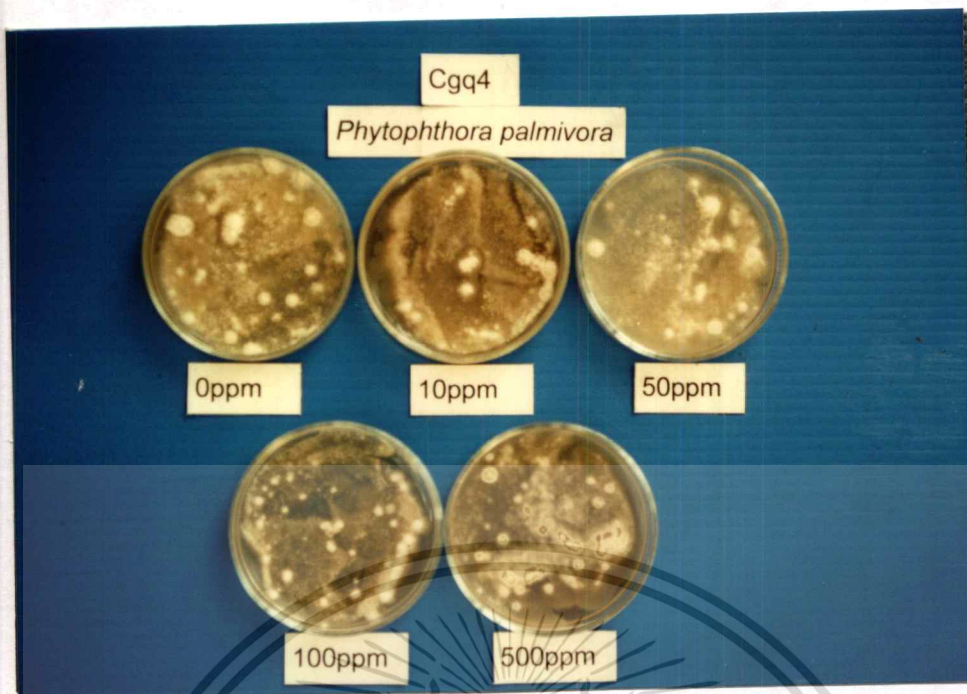


ภาพที่ 55 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนสารสกัด Cgq2

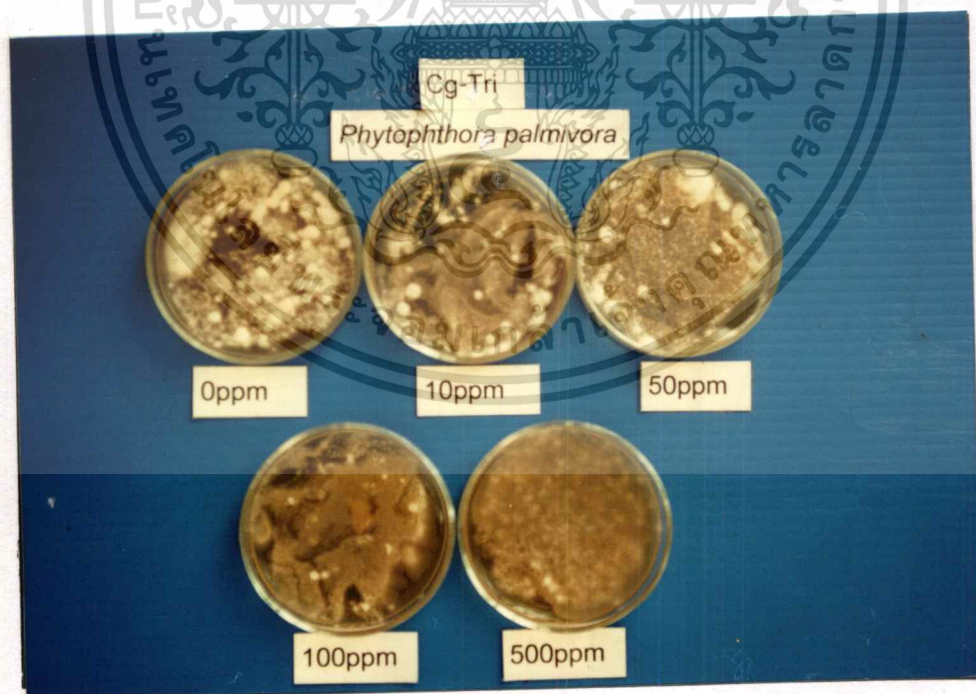


ภาพที่ 56 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนสารสกัด Cgq3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

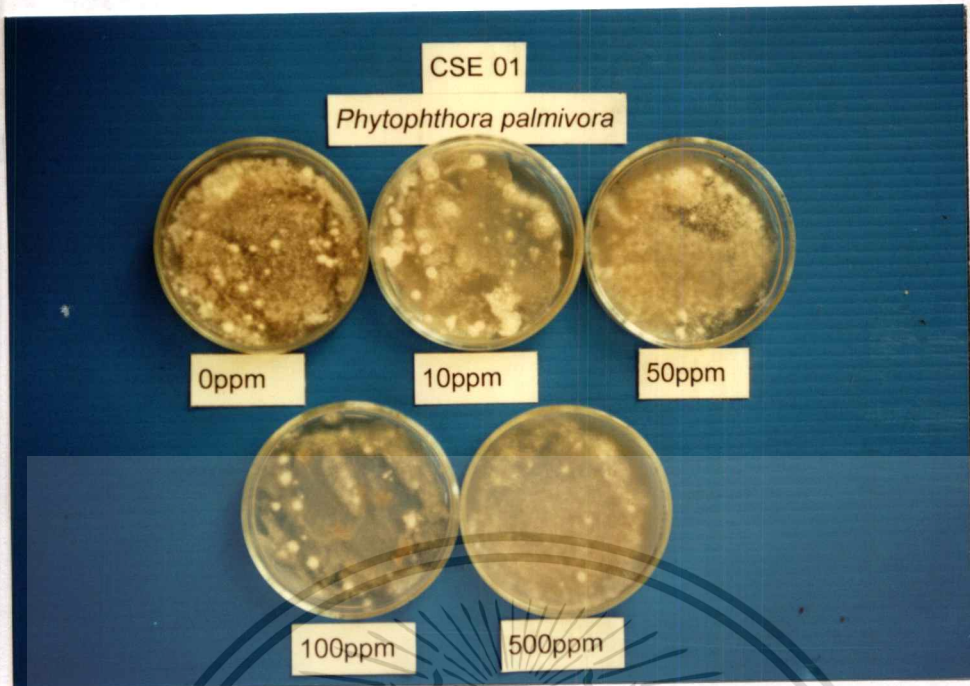


ภาพที่ 57 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนสารสกัด Cgq4

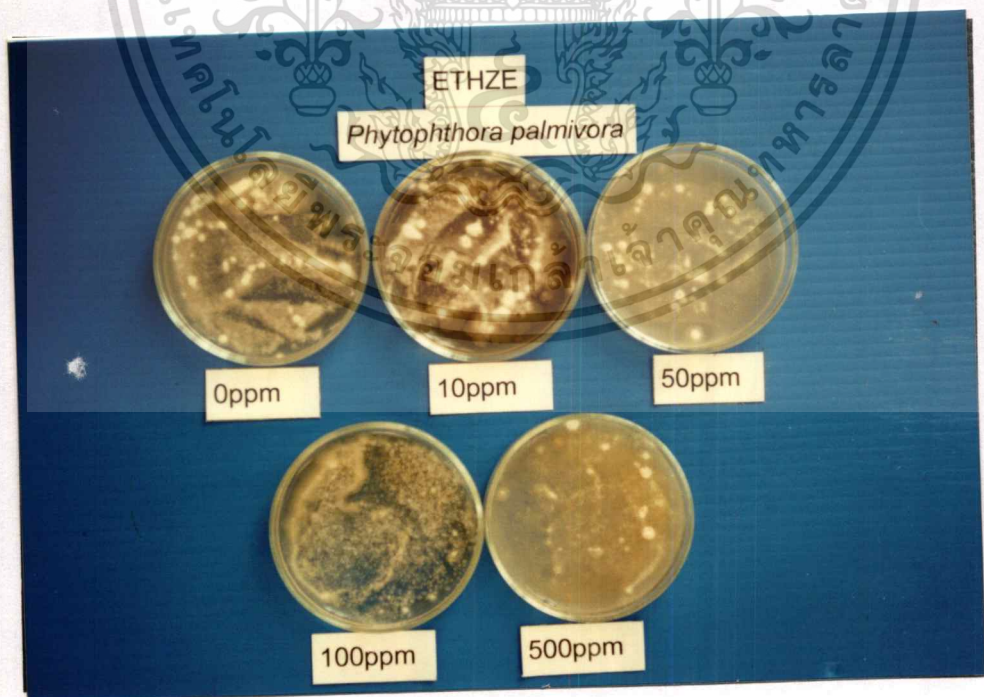


ภาพที่ 58 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนสารสกัด Cg-Tri

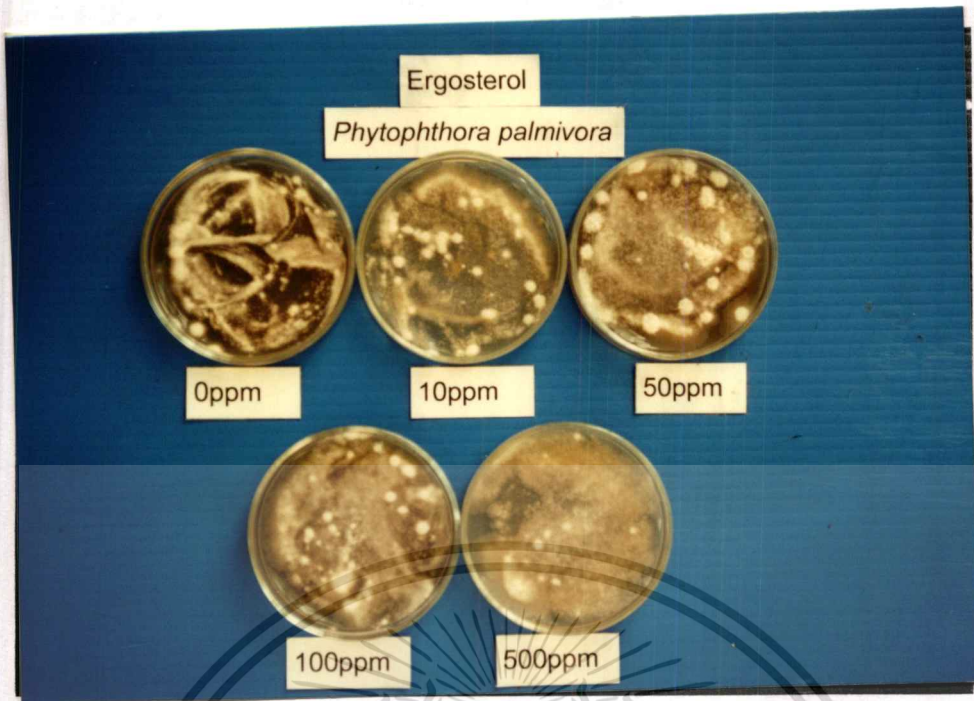
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



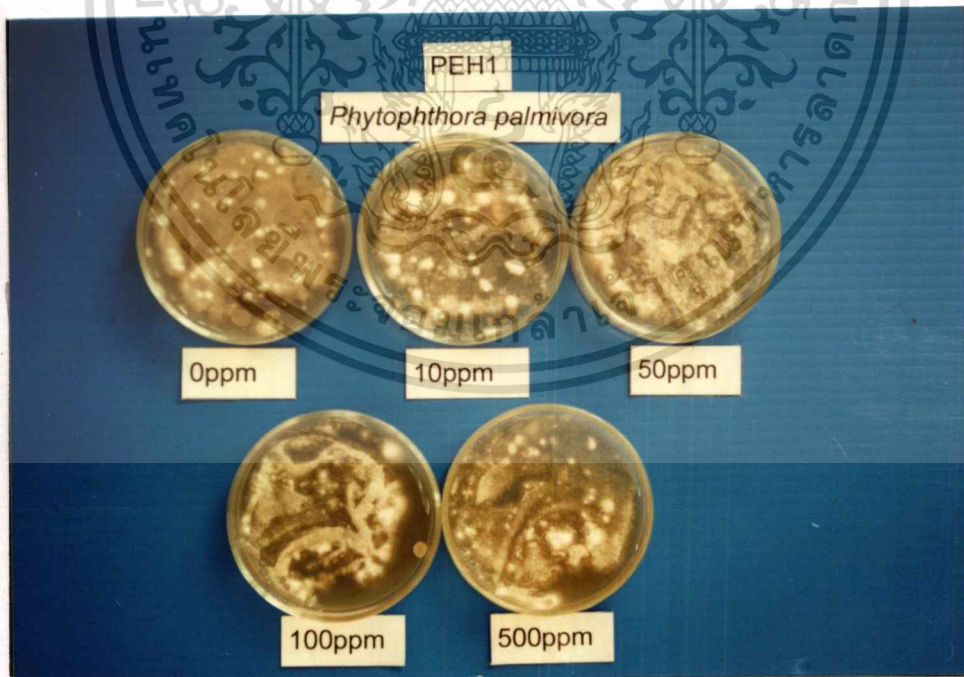
ภาพที่ 59 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนสารสกัด CSE 01



ภาพที่ 60 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนสารสกัด ETHZE  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

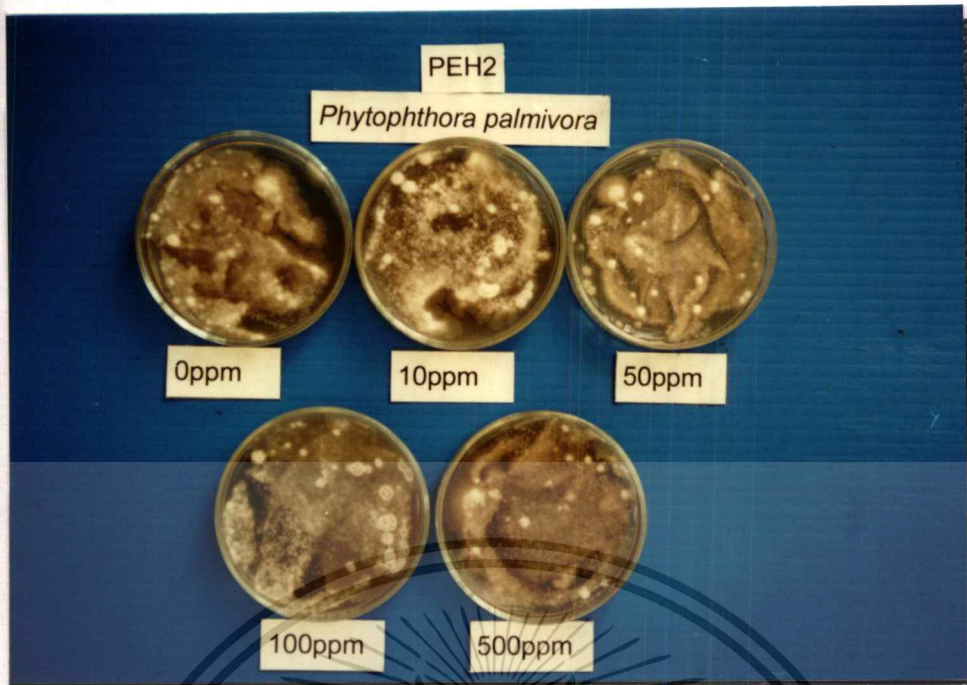


ภาพที่ 61 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนสารสกัด Ergosterol

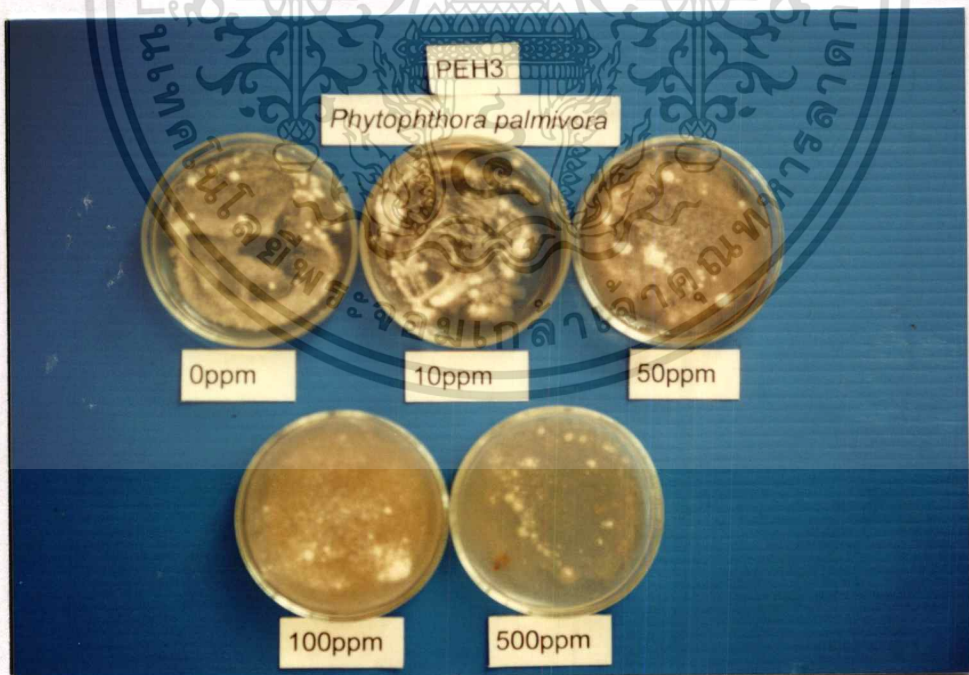


ภาพที่ 62: การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนสารสกัด PEH1 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

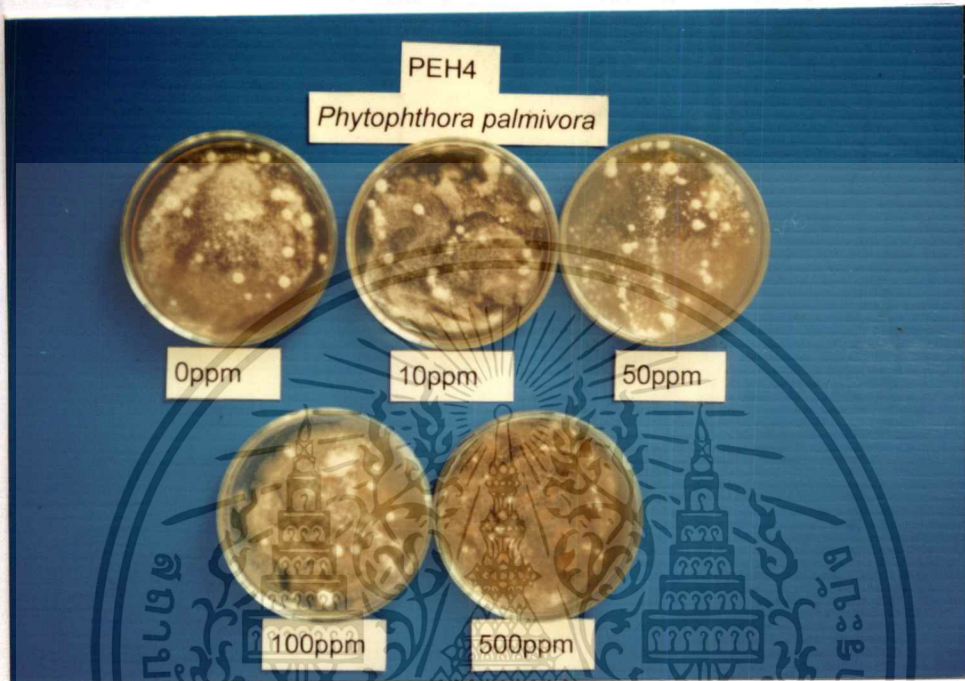


ภาพที่ 63 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนสารสกัด PEH2 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ )



ภาพที่ 64 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนสารสกัด PEH3 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 65 : การเจริญของเชื้อรา *Phytophthora palmivora* บนสารสกัด PEH4 ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดสอบสารออกฤทธิ์ที่สารสกัดจากเชื้อรา *Sclerotium citrinum* และ *Chaetomium globosum* และพืช คือ รากน้ำเต้าแล้ง , ติปลี่, ข้าพลุ , อนุชนนาว , โคนกระสุน , ชะมด และ ชะมดดิน ที่มีผลต่อการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืช ได้แก่ เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (โรคแอนแทรคโนสของส้ม), *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (โรคเหี่ยวของมะเขือเทศ), *Phytophthora parasitica* (โรครากเน่าโคนเน่าของส้ม) และ *Phytophthora palmivora* (โรครากเน่าของพริกไทย) โดยใช้เทคนิค Semiautomated Microdilution plate พบว่า สารสกัดดังกล่าวสามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *C. gloeosporioides* ได้ กล่าวคือ สารสกัดจากเชื้อรา *Sclerotium citrinum* พบว่า สารสกัด SCL02 , SCL03Br, SCL04Br , SCL04Ac , SCL03(DMV) และ SCL04 (DMVA) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 740 , 243 , 308 , 126 , 209 และ 266 ppm ตามลำดับ และสารสกัดจากเชื้อรา *Ch. globosum* พบว่า สารสกัด Cg/EtoAc.ppt, CgB0/1 , CgB2, CgB3 , CSE01, ETHZE, Cgq1, Cgq2 , Cgq3 , Cgq4 , CgTri และ Ergosterol มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 639 , 1584 , 899 , 223 , CSE 01 , 136 , 801 , 89 , 64 , 164 , 48 , 38 และ 79 ppm ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากรากน้ำเต้าแล้ง พบว่าสามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *C. gloeosporioides* ได้ กล่าวคือ สารสกัด PEH1 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) และ PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 582 , 659 , 1809 และ 3140 ppm ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากติปลี่ พบว่า สารสกัด TR-Bio-1 (Hexane), TR-Bio-2 (MeOH), TR-Bio-3 (Hexane) และ TR-Bio-4(MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 6588 , 374 ppm , 166 และ 166 ppm ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากข้าพลุ พบว่า สารสกัด TR-Bio-5 (Hexane) , TR-Bio-6 (MeOH) , TR-Bio-7 (Hexane), TR-Bio-8 (MeOH) , TR-Bio-9(Hexane) , TR-Bio-10 (MeOH) , TR-Bio-11 (Hexane) และ TR-Bio-12 (MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 326 , 233 , 40 , 1.2 , 0.03 , 26 และ 24 ppm ตามลำดับ ส่วน pure compound TR-Bio-13 และ TR-Bio-14 มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 51 และ 7340 ppm สำหรับสารสกัดจากอนุชนนาว TBL (MeOH) พบว่า มีค่า มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 464 ppm, สารสกัดจากต้นโคนกระสุน TBC (MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 7 ppm , สารสกัดจากต้นชะมดดิน AMM (MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 6 ppm และ สารสกัดจากต้นชะมด HBS (MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 2666 ppm

การทดสอบสารสกัดจากเชื้อรา *S. citrinum* พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* ได้ กล่าวคือ สารสกัด SCL02 , SCL03 Br , SCL04Br, SCL04Ac , SCL03(DMV) และ SCL04 (DMVA) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 410, 151 , 564 , 390 , 1126 และ 210 ppm ตามลำดับ และสารสกัดจาก *Ch. globosum* พบว่า สารสกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cg/EtoAc.ppt , CgB0/1 , CgB2, ETHZE, Cgq1, Cgq2, Cgq3 ,Cgq4, CgTri และ Ergosterol มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 246, 1481 , 407 , 45 , 135, 248 , 603 , 75 , 162 และ 45 ppm ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากรากน้ำเต้าแล้ง พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* ได้กล่าวคือ สารสกัด PEH1 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) ,PEH2 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) ,PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) และ PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 1244 , 179 , 255 และ 70 ppm ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากดีป्ली พบว่า สารสกัด TR-Bio-1 (Hexane) , TR-Bio-2 (MeOH) , TR-Bio-3 (Hexane) และ TR-Bio-4(MeOH) ค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 25 , 4022 , 2 และ 5 ppm ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากข้าพลุ พบว่า สารสกัด TR-Bio-5 (Hexane) , TR-Bio-6 (MeOH) , TR-Bio-7 (Hexane) , TR-Bio-8 (MeOH) ,TR-Bio-9(Hexane) ,TR-Bio-10 (MeOH), TR-Bio-11 (Hexane) และ TR-Bio-12 (Hexane) ค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 99 , 3, 55 , 332, 0.42 ,0.13 , 331 , 54 และ 99 ppm ตามลำดับ ส่วน pure compound พบว่า pure compound TR-Bio-13 และ TR-Bio-14 มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 12 และ 13 ppm สำหรับสารสกัดขนชะนาว TBL (MeOH) พบว่า มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 14 ppm , สารสกัดจากต้นโคกกระสุน TBC (MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 204 ppm , สารสกัดจากต้นชะมดต้น AMM (MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 33 ppm และ สารสกัดจากต้นชะมด HBS (MeOH) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 0.07 ppm

การทดสอบสารสกัดจากเชื้อรา *Scleroderma citrinum* พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *P. parasitica* ได้ กล่าวคือ สารสกัด SCL02 , SCL03 Br , SCL04Br, SCL04Ac , SCL03(DMV) และ SCL04 (DMVA) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 3364, 781 , 5116 , 561 ,6684 และ 2679 ppm ตามลำดับ และ สารสกัดจาก *Ch. globosum* พบว่า สารสกัด Cg/EtoAc.ppt , CgB0/1 , CgB2, CgB3 ,CSE 01, ETHZE, Cgq1, Cgq2, Cgq3 ,Cgq4, CgTri และ Ergosterol มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 549, 421 , 140 ,254 , 122, 183 , 2900 ,327 ,1278, 627, 179 และ 1106 ppm ตามลำดับ สำหรับสารสกัดจากรากน้ำเต้าแล้ง พบว่าสามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ ของเชื้อรา *P. parasitica* ได้ กล่าวคือ สารสกัด PEH1 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) ,PEH2 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) ,PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) และ PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 75 , 4302 , 2677 และ 324 ppm ตามลำดับ

การทดสอบสารสกัดจากเชื้อรา *Scleroderma citrinum* พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ ของเชื้อรา *P. palmivora* ได้ กล่าวคือ สารสกัด SCL02 , SCL03 Br , SCL04Br, SCL04Ac , SCL03(DMV) และ SCL04 (DMVA) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 776, 312 , 4859 , 414,197 และ 6128 ppm ตามลำดับ และสารสกัดจาก *Ch. globosum* พบว่า สารสกัด Cg/EtoAc.ppt , CgB0/1 , CgB2, CgB3 ,CSE 01, ETHZE, Cgq1, Cgq2, Cgq3 ,Cgq4, CgTri และ Ergosterol มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 4931, 717 , 2277 ,6634 , 908, 528 ,417,187,9306 ,2292 , 379 และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

921 ppm ตามลำดับ สำหรับสกัดจากรากน้ำเต้าแล้ง พบว่า สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา *P. palmivora* ได้ กล่าวคือ สารสกัด PEH1 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH2 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), PEH3 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) และ PEH4 (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) มีค่า ED<sub>50</sub> เท่ากับ 3111, 3449, 7388 และ 9059 ppm ตามลำดับ ซึ่งจะพบว่าสารสกัดจากเชื้อรา และพืชชนิดต่าง ๆ มีเปอร์เซ็นต์ในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช ในแต่ละสารและเชื้อราแต่ละตัวแตกต่างกัน และค่า ED<sub>50</sub> ก็มีค่าแตกต่างกัน บางตัวก็มีเปอร์เซ็นต์ในการควบคุมเชื้อราสาเหตุได้ดี เช่น สารสกัดจากเชื้อรา *Chaetomium globosum* สามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Amemiya et al. (1994) ใช้สารปฏิชีวนะ Chaetogobosin A จาก *Chaetomium globosum* ในการควบคุมการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Verticillium dahliae* ที่ทำให้เกิดโรคเหี่ยวของมะเขือเทศได้ นอกจากนี้ยังมีรายงานการใช้สารสกัดจากเชื้อราต่อต้าน *Trichoderma harzianum* สร้างสาร chitinolytic enzyme B-(1,3)-glucanase ที่สามารถลดระดับความเป็นโรคของพืช เพราะมีการทำลายผนังเซลล์ของเชื้อโรค *Trichoderma* spp. เข้าทำลายเชื้อโรคโดยการสร้าง lytic enzyme B-(1,3)-glucanase และ chitinolytic enzyme poly [1,4-B-(2-acetamido-2-deoxy-D-glucoside)]-glucanhydrolase และ B-1,4-N-acetylglucosaminidase ซึ่งสามารถทำลายผนังเซลล์ของเชื้อโรค และลดระดับการเกิดโรคได้ (Haran et al., 1995) นอกจากนี้ยังมีสารสกัดจากเชื้อแบคทีเรีย bacteriocin Carnocin CP5 ที่สกัดจาก *Carnobacterium piscicola* CP5 สามารถยับยั้ง *Carnobacterium*, *Enterococcus* และ *Listeria* spp. และ *Lactobacillus delbrueckii* (Mathieu et al., 1993) และสารสกัดจากพืชก็เช่นเดียวกันพบว่าสามารถยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้ เช่นเดียวกับ รายงานของ Harsh (1998) พบว่า การใช้สารสกัดจากพืช และวัชพืชในการควบคุมโรค damping off ที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium pallidoroseum* พบว่า สารสกัดจากใบวัชพืช *Vitex negundo* และสารสกัดจากพืช *Cuscuta reflexa* สามารถยับยั้งการงอกของ conidial และการเจริญของ mycelial ในห้องปฏิบัติการ และสามารถควบคุมเชื้อราสาเหตุในภาคสนามได้ดี และ Dower and Locke (2000) รายงานว่า การใช้สารสกัดจากพืชที่เมล็ดมีน้ำมัน หลังจากที่ถูก treated เป็นเวลา 3 วัน สารสกัดพริกไทย/มัสตาร์ด, cassia และ กานพลู ที่ 10 % สามารถลดจำนวนประชากรของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* ได้ เท่ากับ 99.9, 96.1 และ 97.5 % ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ control นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า การใช้สารสกัดจากพืช หรือจุลินทรีย์ชนิดพื้นหรือควบคุม โรคพืช สารสกัดสามารถเป็นตัว elicitor ในการทำให้พืชสร้างความต้านทาน หรือภูมิคุ้มกัน ต่อเชื้อราสาเหตุหรือสิ่งแวดล้อมที่ทำให้พืชเกิดความเสียหายได้ เช่น มีรายงานของ Shirasu et al. (1997) พบว่า การใช้ salicylic acid เป็น antagonist enhanced เข้าใน gene ของ *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* (strain ที่ไม่รุนแรง) ที่เกิดอาการ hypersensitive cell death ในอัตรา 50 μM เพื่อเป็น elicitor ในพืชเพื่อเป็น signal เกิดการชักนำให้พืชเกิดความต้านทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทานแบบ acquired resistant เพื่อให้เกิดกลไกการป้องกันตัวเองจากเชื้อสาเหตุโรคพืชที่เข้าทำลาย และ Fajardo et al . (1998) รายงานว่า การใช้สารอนุพันธ์ Margosan -O ของเมล็ดสะเดา *Azadirachta indica* สามารถชักนำให้เกิดความต้านทาน ลดการระบาด และความรุนแรงของโรค green mould ที่เกิดจากเชื้อรา *Penicillium digitatum* Sacc. ใน Orange flavedo cv. Valencia ได้ โดยชักนำให้เกิดการสร้าง enzyme ของขบวนการ differential protein ได้แก่ Chitinase , beta -1,3 -glucanase , lysozyme, peroxidase และ polygalacturonase จึงทำให้พืชเกิดกลไกความต้านทานต่อเชื้อราสาเหตุโรค ส่วนสารสกัดบางชนิดที่การใช้ระดับความเข้มข้นสูง แต่กลับมีผลในการส่งเสริมการเจริญของเชื้อราสาเหตุมากขึ้น หรือไม่สามารถควบคุมเชื้อราสาเหตุได้ผล เช่นเดียวกับรายงานของ Dower and Locke (2000) พบว่าการใช้สารสกัดสะเดาเพิ่มจำนวนประชากรของเชื้อโรค และสารสกัด Banrot ไม่สามารถลดจำนวนประชากรของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- เกษม สร้อยทอง. 2532ก. การใช้ *Chaetomium cupreum* ในการควบคุมโรคไหม้ของข้าวโพด โดยชีววิธี. วารสารโรคพืช 9(1) :28 -33.
- เกษม สร้อยทอง. 2532ข. การควบคุมโดยชีววิธีของโรคโคนเน่าของข้าวโพดหวานที่เกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* ในสภาพไร่. วารสารโรคพืช 9(2-4) :47-53.
- ขวัญใจ กนกเมธากุล , สมเดช กนกเมธากุล และ เกษม สร้อยทอง. 2536. การทดสอบการใช้สารสกัดจากรา *Chaetomium* และ สารสกัดจากพืชบางชนิดในการควบคุมเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* สาเหตุทำให้เกิดโรคเหี่ยวของมะเขือเทศ. วารสารส่งเสริมวิชาการเกษตร 10: 5-10.
- ขวัญใจ กนกเมธากุล , สมเดช กนกเมธากุล และ เกษม สร้อยทอง. 2537. การทดสอบสารสกัดจากพืชบางชนิดในสกุล *Cassia* L. ต่อเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* . วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 20-22 (3-3) : 112-119.
- วิชัย ก่อประดิษฐ์กุล , ชัยณรงค์ รัตนกริษากุล และ รุ่งนภา ก่อประดิษฐ์กุล. 2534. การใช้สารสกัดจากพืชป้องกันกำจัดโรคแอนแทรกซ์ในสับนผลมะม่วง. หน้า 307-317 รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 29 วันที่ 30 มกราคม – 1 กุมภาพันธ์ 2534. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- สุนิรัตน์ สีมะเดือ , จิระเดช แจ่มสว่าง , อำไพวรรณ ภราครินทร์วัฒน์ และ ชวลิต ยังประยูร. 2540. การประยุกต์การใช้เชื้อรา *Trichoderma harzianum* เพื่อควบคุมโรคจากเน่าของลำเหี่ยวหวานที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora parasitica* ในสวนของเกษตรกร หน้า 315 (บทคัดย่อ) รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 35 วันที่ 4 – 7 กุมภาพันธ์ 2540. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- Amemiya , Y., Kondo, A., Hirano and Hirukara, T. 1994. Antifungal substances produced by *Chaetomium globosum* . Technical Bulletin of Faculty of Horticulture , Chiba University . 48:13-18.
- Birch , A.N.E., Robertson, W.M., Geoghegan, I.E., MCGavin, W.J., Alpey, T.J.W., Fellows, L.E., Watson, A.A., Simonds, M.S.J. and Porter, E.A. 1992. Activity of the natural plant products (2R,3R,4R,5R)-2,5-bis (hydroxy methyl ) pyrrolidine – 3,4, diol (DMDP) as a anti-nematode agent . Proceedings – Brighton Crop Protection Conference Pest and Disease 1992. Volum 1 Brighton, November 23-26, 1992 p. 67-72.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิพนธ์ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Chambers, S.M. and Scot, E.S. 1995. In vitro antagonism of *Phytophthora cinnamoni* and *Phytophthora citricola* by isolates of *Trichoderma* spp. และ *Gliocladium virens* . *Phytopathology* 143 (8):471-477.
- Chang, I. And Kommedahl, T. 1968. Biological control of seedling of corn by coating kernels with antagonistic micro-organisms . *Phytopathology* 77:1470.
- Chang, T., Ohta, S., Ikegami, N., Miyata, H., Kashimoto, T. and Kondo, M. 1993. Antibiotic substances produced by a marine green algae, *Dunaliella primolecta*. *Bioresource Technology* . 42(2):149-153.
- Constantine, J.A. and Charles, W.M. 1979. *Introductory Mycology*. J.nh Wiley & sons.
- Deahl, K.L. and Demuth, S.P. 1993. First report of resistance of *Phytophthora infestans* to metalaxyl in Eastern Washington Southwestern British Columbia. *Plant Disease*. 77:429.
- Di-Pietro, A.D., Gut, R.M., Pachlatko, J.P., Schwinn, F.J. and Di, P.A. 1992. Role of antibiotics produced by *Chaetomium globosum* in biological of *Pythium ultimum* , a causal agent of damping -off. *Phytopathology* 82 (2):131-135.
- Fajardo, J.E., Mccollum, T.G., Mcdonald, R.E. and Mayer, R.T. 1998. Differential induction of proteins in orange flavedo by biologically based elicitors and challenged by *Penicillium digitatum* Sacc. *Biological Control* . 13(3):143-151.
- Fang, J. G., and Tsao, P.H. 1995a. Evaluation of *Pythium ultimum* as a potential biocontrol agents *Phytophthora* root rot of Azalea and Sweet orange . *Phytopathology* 85:29-36.
- Fang J.G. and Tsao, P.H. 1995b. Efficacy of *Penicillium funiculosum* as a Biological control agents against *Phytophthora* root rot of Azalea and citrus. *Phytopathology* 85 :871-878.
- Gnanmanickam, S.S. and Mew , T.W. 1992. Biological control of blast disease of rice (*Oryzae sativa* L.) with antagonistic bacteria and its mediation by a *Pseudomonas* antibiotic . *Annals of the Phytopathological . Society of Japan* 58 (3): 380-385.

- Gullino, M.L., Migheli, Q., Mezzalama, M., Aloï, C., Minuto, A., Garibaldi, A., Struik, P.C. (ed.), Vredenberg, W.J. (ed.), Renkema, J. A. (ed.) and Dorevliet, J.E. 1994. Biological control *Fusarium* wilts . Plant Production on the threshold of a new century. Proceedings of the International Conference at the occasion of the 74<sup>th</sup> Anniversary of the Wageningen agricultural University Wageningen Netherlands. 8-June-1July, 1993 p. 405-406.
- Gustine , D.L. , Sherwood, R.T. and Moyer ,B.G. 1995. Evidence for a new class of peptide elicitor of the hypersensitive reaction from tomato pathogen, *Pseudomonas corrugata*. Phytopathology. 85(8) : 848-853.
- Hafez, M.B., Schmitt, A. and Hassan, S.A. 1999. The side –effects of plant extracts and metabolites of *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai and conventional fungicides on the beneficial organism *Trichoderma cacaoeciae* Marchal (Hym., Trichogrammatidae) . Journal –of –Applied- Entomology. 123 (6):363-368.
- Haran, S., Schikler, H., Openhein, A. and Chet , I. 1995. New components of the chitinolytic system of *Trichoderma harzianum*. Mycological research. 99 (4):441-446.
- Harrison, L.A., Letendre, L., Kovacevich, P., Pierson, E. and Weller, D. 1993. Purification of an antibiotic effective against *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* produced by a biocontrol agent, *Pseudomonas aureofaciens*. Soil – Biology and Biochemistry : 25(2)215-221.
- Harsh, N.S.K. 1998. Biological control of damping – off and wilt of *Albizia lebbek* seedling using plant extracts. Indian forester. 124(1):962-966.
- Heye, C.C. and Andrews, J.H. 1983. Antagonism of *Athelia bombacina* and *Chaetomium globosum* to the apple scab pathogen , *Venturia inequalis*. Phytopathology. 73:650-654.
- Johnston, A. and Booth, C. 1983. Plant Pathologists Pocketbook. Commonweath Mycological Institute. 439 p.

- Kahl, J., Molhock, W.M.L., Vanderplus, C. H. and Fokkema, N.J. 1995. Effect of *Ulocladium atrum* and other antagonists on sporulation of *Botrytis cinerea* on dead lily leaves exposed to field conditions. *Phytopathology*. 85:393-401.
- Kajal, K.B. and Chitreswar, S. 2000. Management of stem rot of groundnut caused by *Sclerotium rolfsii* through *Trichoderma harzianum*. *Indian Phytopathology*. 53 (3): 290-295 .
- Mathieu, f., Michel, M. and Lefebvre, G. 1993. Properties of a bacteriocin produced by *Carnobacterium piscicola* CP5 . *Biotechnology Letters*. 15(6):587-590.
- Mcgregor, A.J. 1984. Control of *Phytophthora* seedling blight of cocoa. *Papua new Guinea Journal of Agriculture , Forestry and Fisheries* . 33 (1-2):39-50.
- Minuto, A., Migheli, Q., Garibaldi, A. and Vanachtor, A. 1995. Integrated control of soil borne plant pathogens by solar heating and antagonistic microorganisms. Fourth International Symposium on Soil and substrate infestation and disinfection Leuven, Belgium, 6-12 September 1993. *Acta-Horticulturae*. 382:138-143.
- Minuto ,A., Minuto, G., Migheli, Q.,Mocioni, M. and Gullino, M.L. 1997. Effect of antagonistic *Fusarium* spp. And of different commercial biofungicide formulations on *Fusarium* wilt of basil (*Ocimum basilicum* L.) . *Crop Protection*. 16(8):765-769.
- Mishra, B.K., Mishra, P.R. and Mohapatra, H.K. 1992. Studies on some plant product mixtures against *Sitophilus oryzae* (L.) infesting wheat seeds. *Indian Journal of Plant Protection*. 20(2):178-182.
- Ofuya, T.I., Okoye, B.C. and Olola, A.S. 1992. Efficacy of a crude extract from seeds of *Monodora myristica* (Gaertn.) Dunal as surface protectant against *Callosobruchus maculatis* (F.) attacking; legume seeds in storage. *Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiten-und-Pflanzenschutz*. 99(5): 528-532.
- Rai, M.K. 1993. Laboratory evaluation of fungitoxic activity of crude extract of *Parthenium hysterophorus*. *Journal of Environmental Biology*. 14(1):41-44.

- Robert, E., Desjardins, Craig J. Confield, David Haynes, J. and Jeffrey, D. Chulay. 1979. Quantitative assessment of antimalarial activity in vitro by a Semiautomated Microdilution Technique. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 16(6):710-718.
- Rupam-Kapoor, Mukerji, K.G. and Kapoor, R. 1998. Microbial interactions in mycorrhizosphere of *Anethum graveolens* L. *Phytopathology* 48 (4):383-389.
- Shirasu, K., Nakajima, H., Rajasekhar, V.K., Dixon, R.A. and Lamb, C. 1997. Salicylic acid potentiates an against dependent gain control that amplifies pathogen signals in the activation of defense mechanism. *Plant – Cell* 9 (2):261-270.
- Smith, V.L., Wiolcox, W.F. and Harman, G.E. 1990. Potential for biological control of *Phytophthora* root and crown rots of apple by *Trichoderma* and *Gliocladium* spp. *Phytopathology* 80(9): 680-885.
- Suseelendra, D. and Schlosser, E. 1999. Parasitism of *Sclerotium rolfsii* by *Trichoderma*. *Indian Phytopath.* 52(1): 47-50.
- Tveit, M. and Moore, M.B. 1954. Isolates of *Chaetomium* that protect oats from *Helminthosporium victoriae*. *Phytopathology* 44: 686-689.
- Wang, Y. J. 1998. Study of the control of cow anthrax at a dairy product plant in Nanyang. *Chinese – Journal of Zoonoses* . 14(5):94-95
- Zeller, W. 1993. Studies on the control of fire blight (*Erwinia amylovora*) . *Gesunde-Pflanzen Germany*. 45(7):247-250.