

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การควบคุมโรครากเน่าและโคนเน่าของพริกไทยที่เกิดจากเชื้อรา

Phytophthora palmivora Bult. โดยชีววิธีแบบผสมผสาน

นักศึกษา

นายพินิต สดสะอาด

รหัสประจำตัว

38065306

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

พ.ศ.

2542

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. เกษม สร้อยทอง

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.ดร. ถนิมนันต์ เจนอักษร ผศ. ดร. วิรัตน์ ภูวิวัฒน์

บทคัดย่อ

จากการสำรวจการแพร่ระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าพริกไทยในพื้นที่จังหวัด จันทบุรี จำนวน 138.76 ไร่ เกษตรกร 39 ราย พบว่ามีการปรากฏของโรค (disease prevalence) 64 เปอร์เซ็นต์ พริกไทยเกิดโรค (disease incidence) เฉลี่ย 16.71 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรค เฉลี่ย 2.09 กล่าวคือ มีอาการใบเหลืองและมีจุดแผลเล็กสีดำประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ ของทรงพุ่ม จากการแยกเชื้อราสาเหตุทำให้เกิดโรคจากส่วนของรากเน่า โคนเน่า และดินบริเวณรอบราก พบ เชื้อรา *Phytophthora palmivora* MF3 โดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยา และเทคนิคทางชีววิทยา ระดับโมเลกุล (SDS-PAGE ;Polyacrylamide gel electrophoresis) เปรียบเทียบความแตกต่าง ระดับ isolate ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่ม A ได้แก่ isolate P5 และ isolate P7 กลุ่ม B ได้แก่ isolate P1, isolate P2 และ isolate P10 กลุ่ม C ได้แก่ isolate P3 กลุ่ม D ได้แก่ isolate P6, isolate P8, isolate P11 และ isolate P12 กลุ่ม E ได้แก่ isolate P4, isolate P9

จากการนำทุก isolates ทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรค พบว่า isolate P1 มีความรุนแรงต่อการเกิดโรคกับพริกไทยมากที่สุด และยังสามารถเกิดโรคกับพืชอาศัยอื่นๆ ได้แก่ ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ทุเรียนพันธุ์กระดุม ทุเรียนพันธุ์ชะนี ทุเรียนพันธุ์ก้านยาว ลองกอง เงาะ และยางพารา ยกเว้นไม่เกิดโรคกับ มะไฟ จากการนำ isolate P1 ทดสอบความต้องการอาหารเลี้ยง เชื้อ อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต พบว่า isolate P1 เจริญได้ดีที่สุดในอาหาร carrot agar ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

จากการทดสอบการเลี้ยงเชื้อร่วมบนอาหาร PDA ระหว่างเชื้อรา *P. palmivora* MF3 กับ เชื้อจุลินทรีย์ต่อต้าน *Chaetomium globosum* CG5, *Chaetomium cupreum* CC10, *Trichoderma harzianum* PC01 และ *Trichoderma hamatum* PC02 พบว่า *T. harzianum* PC01 สามารถยับยั้งการ เจริญเติบโตเชื้อรา *P. palmivora* MF 3 ได้ดีที่สุดในห้องปฏิบัติการมีค่าเฉลี่ยการยับยั้งการเจริญ เติบโต 78.45 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ *T. hamatum* PC02, *C. cupreum* CC10 และ *C. globosum*

CG5 สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตเชื้อราสาเหตุของโรคดังกล่าวได้ 77.37, 65.68 และ 63.84 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากการศึกษากลไกการควบคุมโรคพบว่า *T. harzianum* PC01 *T. hamatum* PC02 สร้างเส้นใยพันรัดเส้นใยของเชื้อ *P. palmivora* MF3 ทำให้เส้นใยแตกหักเป็นท่อน ส่วน *C. globosum* CG5, *C. cupreum* CC10 สร้างสารปฏิชีวนะย่อยสลายเส้นใยของเชื้อรา *P. palmivora* MF3

การทดสอบในเรือนทดลองโดยใช้ยาเชื้อชนิดเม็ดป้องกันกำจัดเชื้อรา (Mycofungicide) ได้แก่ *Trichoderma* (PC01+PC02), *Chaetomium* (CC5+CC10), การใช้ยาเชื้อชนิดเม็ดร่วมกันสองชนิด (*Trichoderma* + *Chaetomium*) และการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา Metalaxyl ในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของพริกไทยพันธุ์มาเลเซีย พบว่า การใช้ *Chaetomium* ชนิดเม็ดในอัตรา 20 กรัมต่อต้น สามารถลดการเกิดโรคได้ 64.58 เปอร์เซ็นต์ การใช้ *Trichoderma* ในอัตรา 20 กรัมต่อต้นลดการเกิดโรคได้ 58.33 และ การใช้ *Trichoderma* ร่วมกับ *Chaetomium* ในอัตราชนิดละ 10 กรัมต่อต้นลดการเกิดโรคได้ 56.25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองเปรียบเทียบ (control) จากการใช้ยาเชื้อ *Chaetomium* มีปริมาณเชื้อก่อโรคในดินลดลงมากที่สุด 52.38 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่การใช้ยาเชื้อ *Trichoderma* และยาเชื้อ *Trichoderma* ร่วมกับ *Chaetomium* ซึ่งปริมาณเชื้อก่อโรคในดินลดลงเท่ากับ 54.76 และ 48.80 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา Metalaxyl ซึ่งมีปริมาณเชื้อก่อโรคในดินลดลง 22.61 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ไม่ใช้วิธีการใด (control) มีปริมาณเชื้อก่อโรคในดินเพิ่มมากขึ้น

การทดลองใช้ยาเชื้อชนิดเม็ดในแปลงเกษตรกร คือยาเชื้อ *Trichoderma* (PC01+ PC02) ยาเชื้อ *Chaetomium* (CC5+CG10) และยาเชื้อร่วมกันสองชนิด (*Trichoderma* + *Chaetomium*) ในการป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าของพริกไทย ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *P. palmivora* MF3 ในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคมามาก่อน โดยใช้ยาเชื้อดังกล่าวในอัตรา 20 กรัมต่อต้น ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ กทม. ทุก 4 เดือน เป็นเวลา 12 เดือน พบว่า การใช้ยาเชื้อ *Trichoderma* ร่วมกับยาเชื้อ *Chaetomium* สามารถป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำสุด เท่ากับ 8.60 เปอร์เซ็นต์ การใช้ยาเชื้อ *Trichoderma* และยาเชื้อ *Chaetomium* มีเปอร์เซ็นต์ การเกิดโรคเท่ากับ 10.94 และ 22.66 ตามลำดับ ซึ่งสามารถควบคุมโรคได้ผลดีใกล้เคียงกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราประเภท Metalaxyl มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 21.88 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้วิธีการใด (control) มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคตายสูงที่สุดเท่ากับ 71.63 เปอร์เซ็นต์ จากการทดลองปรากฏว่าปริมาณเชื้อก่อโรคในดิน (inoculum) ของเชื้อรา *P. palmivora* MF3 มีปริมาณลดลงในวิธีการที่ใช้ยาเชื้อ *Trichoderma* ยาเชื้อ *Chaetomium* และการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราประเภท Metalaxyl อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ใช้วิธีการใด (control) ซึ่งมีปริมาณเชื้อก่อโรคในดินเพิ่มมากขึ้น

Thesis นอกจากนี้ยังพบว่าในวิธีการที่ใช้ ยาเชื้อ *Chaetomium* ยาเชื้อ *Trichoderma* สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา Metalaxyl และยาเชื้อทั้งสองชนิดรวม เป็นเวลา 1 ปี มีผลให้พริกไทยมีอัตราการเจริญเติบโตของทรงพุ่มใกล้เคียงกัน เท่ากับ 208 เซนติเมตร 200, 177 และ 172 เซนติเมตรตามลำดับ ซึ่งการเจริญเติบโตของพริกไทยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ การทดลองเปรียบเทียบ (control) ซึ่งมีความสูงของทรงพุ่มเฉลี่ย เท่ากับ 81 เซนติเมตร

Programme	Plant Pest Management Technology
Year	1999
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Kasem Soylong
Thesis Co-advisor	Assist. Prof. Dr. Thaninman Jaenakorn Assist. Prof. Dr. Wirat Phuwirawat

ABSTRACT

Root and basal stem rot of black pepper (*Piper nigrum* L.) in the epidemic area was surveyed in Chantaburi province at the total area of 138.75 rai which belongs to 39 growers in 1997-1998. The disease prevalence was 64 per cent, disease incidence averaged 16.71 per cent and disease index was averaged 2.09. The infected plant showed yellowing leaves and small brown spot over 25 per cent of the canopy. The causal agent was isolated from root rot, basal stem rot and rhizosphere identified as *Phytophthora palmivora* MP3 according to morphological and molecular studies of SDS-PAGE (polyacrylamide gel electrophoresis). These isolates were distinguished into 5 groups according to protein bands which compared these molecular weight with standard marker as follows: Group A was isolate P5 and isolate P6, Group B was isolate P1, isolate P2 and isolate P10, Group C was isolate P3, Group D was isolate P6, isolate P8 and isolate P12 and Group E was isolate P4 and isolate P5.

All isolates had been proved for pathogenicity test according to Koch's Postulation. It was shown that *P. palmivora* MP3 isolate P1 gave the highest disease incidence of Black pepper var. Malaysia. Moreover, isolate P1 had also infected the other plant hosts such as Durian var. Montong, var. Kradoom, var.Chance, var.Kanyao, Longan, Rambutan and Patearubber, except for Mafai. This virulent isolate required the optimum condition for growing on carrot agar and incubated at 30 °C.

Bi-culture antagonistic test showed that *Trichoderma harzianum* PC01 had the highest per cent inhibition of colony growth of *P. palmivora* P1 (78.45) and followed by *Trichoderma hamatum* PC02 (71.37) *Chaetomium cupreum* CC10 (65.08) and *Chaetomium globosum* CC5.