

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การควบคุมโรคใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพดที่เกิดจากเชื้อ <i>Exserohilum turcicum</i> ด้วยสารเคมีและเชื้อปฏิปักษ์
ผู้เขียน	นางสาว เกษรินทร์ เกิดศรี
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (โรคพืช)
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ. ดร. ประสาทพร สมิตะมาน อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รศ. ดร. สมบัติ ศรีชูวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

ผลการรวบรวมโรคใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพด ในพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพด ของจังหวัดเชียงใหม่สามารถแยกเชื้อราสาเหตุโรค ได้จำนวน 106 ไอโซเลท พบสปอร์มีสีเขียวมเทาลักษณะรูปร่างคล้ายกระสวย หัวท้ายเรียว โคนเล็กน้อย มีผนังกันตามขวาง 3-8 septa ที่ปลายก้านชูสปอร์ มี hilum ที่เห็นได้ชัดเจน ลักษณะดังกล่าวตรงกับลักษณะของเชื้อรา *Exserohilum turcicum* เมื่อศึกษาความรุนแรงของเชื้อแต่ละไอโซเลท พบว่าไอโซเลท MHP5, TN3, JT2, JT5 และ MJ4 แสดงอาการของโรครุนแรงที่สุด เมื่อทดสอบการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรค *E. turcicum* ทั้ง 5 ไอโซเลท โดยวิธี dual culture กับเชื้อปฏิปักษ์ 3 ชนิด ได้แก่ เชื้อรา *Trichoderma harzianum* เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* และ *Serratia plymuthica* ไอโซเลท PBRC1 พบว่าเชื้อรา *T. harzianum* มีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคสูงสุดในช่วง 17- 38 % รองมาคือแบคทีเรีย *S. plymuthica* (PBRC1) ในช่วง 14-31% และ *B. subtilis* 8-18% ตามลำดับ และเมื่อศึกษาการเจริญของเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคด้วยวิธี slide culture พบว่าเชื้อรา *T. harzianum* เข้าทำลายโดยการพัน รัด และแทงเข้าไปภายในเส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรค สำหรับเชื้อแบคทีเรีย *S. plymuthica* (PBRC1) พบลักษณะเส้นใยเชื้อสาเหตุของโรคผิดปกติ เมื่อทดสอบประสิทธิภาพของน้ำกรองเลี้ยงเชื้อปฏิปักษ์ *T. harzianum* และ *S. plymuthica* (PBRC1) ที่ 7 ระดับความเข้มข้นได้แก่ 1, 5, 10, 25, 50, 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ที่เวลา 15, 30 นาที 1, 8, 16 และ 24 ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม พบว่า ที่เวลา 15, 30 นาที และ 1 ชั่วโมง สามารถยับยั้งการงอกได้ 100 % ทุกระดับความเข้มข้น

เมื่อนำเชื้อปฏิปักษ์ ทั้ง 2 ชนิด ไปทดสอบความสามารถในการก่อโรคกับข้าวโพด โดยนำเชื้อปฏิปักษ์พ่นลงบนใบ พบว่าเชื้อปฏิปักษ์ทั้ง 2 ชนิด ไม่ก่อให้เกิดโรคหรือความผิดปกติกับพืช

และเมื่อนำเชื้อปฏิปักษ์ทั้งสองมาเลี้ยงร่วมกันบนอาหาร PDA พบว่า เชื้อรา *T. harzianum* มีปริมาณสปอร์น้อยกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลการทดสอบความมีชีวิตรอดของเชื้อปฏิปักษ์ทั้ง 2 ชนิดในสภาพเรือนทดลอง โดยผ่าน spore suspension ของเชื้อรา *T. harzianum* ความเข้มข้นประมาณ 10^6 spore/ml และ cell suspension ของแบคทีเรีย *S. plymuthica* (PBRC1) ความเข้มข้นประมาณ 10^6 cfu/ml ลงบนใบข้าวโพด พบความมีชีวิตรอดของเชื้อรา *T. harzianum* และเชื้อแบคทีเรีย *S. plymuthica* (PBRC1) เป็นเวลา 4 วัน และพบว่าตั้งแต่วันที่ 5 ความมีชีวิตรอดเชื้อรา *T. harzianum* ลดลง ขณะเดียวกัน ไม่พบการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *S. plymuthica* (PBRC1) ผลการทดสอบสารเคมีกำจัดเชื้อรา 3 ชนิด ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ได้แก่ mancozeb 1,200, 800 และ 400 ppm, difenoconazole 225,150 และ 75 ppm และ chlorothalonil 1,125, 750 และ 375 ppm ในการควบคุมเชื้อรา *E. turcicum* พบว่าสารเคมีกำจัดเชื้อราทุกชนิดและทุกระดับความเข้มข้น มีประสิทธิภาพยับยั้งการเจริญของเส้นใย ในช่วง 88.77-100 % และการงอกของสปอร์เชื้อสาเหตุของโรค ในช่วง 72.12-100 % เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม

จากการทดสอบประสิทธิภาพสารเคมีกำจัดเชื้อราทั้ง 3 ชนิด ที่ 3 ระดับความเข้มข้น และเชื้อปฏิปักษ์ทั้ง 2 ชนิด พ่นลงบนใบข้าวโพด ก่อนและหลังการปลูกเชื้อสาเหตุโรค *E. turcicum* ทั้ง 5 ไอโซเลท ที่เวลา 0, 3 และ 7 วัน ในสภาพเรือนทดลอง พบว่าการพ่นสารเคมีกำจัดเชื้อราและเชื้อปฏิปักษ์ก่อนการปลูกเชื้อสาเหตุโรค มีเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเกิดโรคดีกว่าการพ่นสารเคมีกำจัดเชื้อราและเชื้อปฏิปักษ์หลังการปลูกเชื้อสาเหตุโรคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อประเมินการเกิดโรคในสภาพแปลงทดลองโดยพ่นสารเคมีกำจัดเชื้อราทั้ง 3 ชนิด ที่ระดับความเข้มข้นตามอัตราแนะนำ และเชื้อปฏิปักษ์ทั้ง 2 ชนิด ก่อนการปลูกเชื้อสาเหตุโรค เป็นเวลา 3 และ 7 วัน โดยประเมินการเกิดโรค ครั้งที่ 1 และ 2 หลังจากปลูกเชื้อสาเหตุโรค 10 วัน และ 20 วัน ตามลำดับ พบว่ามีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเกิดโรค ในช่วง 75.69-92.35 และ 62.45-83.33 % ตามลำดับ และพบว่าเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเกิดโรคทั้ง 2 ครั้ง และปริมาณคลอโรฟิลล์ ในช่วง 49.95-53.10 Spad unit ของทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ

Thesis Title	Controlling of Northern Corn Leaf Blight Caused by <i>Exserohilum turcicum</i> Using Chemicals and Antagonists
Author	Miss Kedsarin Kirdsari
Degree	Master of Science (Plant Pathology)
Thesis Advisory Committee	Assoc. Prof. Dr. Prasartporn Samitamana Advisor Assoc. Prof. Dr. Sombat Srichuwong Co-advisor

Abstract

Northern corn leaf blight (NCLB) samples were collected from corn plantations in Chiang Mai province. One hundred and six isolates of pathogen were isolated. Olive gray color elliptical spindle-shaped with slightly curved conidia of 3-8 septa were found. At the end of conidiophores clearly extruded hilum was observed which is the special character of *Exserohilum turcicum*. Assessment of severity of *E. turcicum* revealed that isolates MHP5, TN3, JT2, JT5 and MJ4 showed the highest severity symptom. Three antagonists; *Trichoderma harzianum*, *Bacillus subtilis* and *Serratia plymuthica* isolate PBRC1 were tested for antagonistic activity in inhibiting the five pathogen isolates using dual culture. It was found that *T. harzianum* has highly mycelium growth inhibit of the pathogen at the rate of 17-38%, followed by *S. plymuthica* (PBRC1) at 14-31% and *B. subtilis* at 8-18% respectively comparing to the control set. Slide culture was used to observe the infection of the *T. harzianum* on the five tested isolates which clearly shown the coiling around and penetrating into the hyphae of pathogen. For the *S. plymuthica* (PBRC1) founded the deformation of pathogen mycelium. Efficiency study of culture filtrate medium of *T. harzianum* and *S. plymuthica* (PBRC1) at 7 concentrations; 1, 5, 10, 25, 50, 75 and 100% for 15, 30 min, 1, 8, 16, and 24 h by comparison of control. The results showed both culture filtrate medium were inhibit the germination of the pathogen at 100% at all concentrations for 15, 30 min, and 1 h.

Two antagonists; *T. harzianum* and *S. plymuthica* (PBRC1) were tested the pathogenicity on leaves corn. It not found that symptom and abnormal plant. The both antagonists were conducted on PDA (co-cultured) found that *T. harzianum* was produced the spore less than the

control set, there were significant differences. The survival test of both antagonists were sprayed the 10^6 spore/ml spore suspension of *T. harzianum* and 10^6 cfu/ml cell suspension of *S. plymuthica* (PBRC1) on leaves corn in greenhouse. The results showed survival both antagonists for 4 days and the survival of *T. harzianum* was decrease on 5th day. At the same time, not found *S. plymuthica* (PBRC1) by comparison of control. Efficacies of three fungicides; mancozeb at 400, 800, 1,200 ppm, difenoconazole at 75, 150, 225 ppm and chlorothalonil at 375, 750, 1,125 ppm were tested against *E. turcicum*. All tested fungicides at every concentrations were effectively inhibited *E. turcicum* growth at 89.77-100 % and germination at 72.12-100 % when compared with the control group.

Evaluation on the ability of all three fungicides at 3 concentrations and the both antagonists were sprayed on leaves corn before/after inoculated with five *E. turcicum* isolates for 0, 3, and 7 days in the greenhouse. It found that spraying before inoculation were the percentages of disease prevention better than the spraying after inoculation were significant differences. Evaluation of pathogenicity in the field by spraying three fungicides at the field-use recommended concentration and both antagonists before inoculated the pathogen for 3 and 7 days. The first and second of evaluation after inoculated pathogen at 10, 20 days, respectively. It found that the percentages of disease inhibition at 75.69-92.35 and 62.45-83.33 % respectively and percentages of disease inhibition in both evaluation periods and chlorophyll contents at 49.95-53.10 Spad unit of all treatments were not significantly differences.